

# PRESSE SCIENTIFIQUE & INDUSTRIELLE

DES DEUX MONDES  
REVUE UNIVERSELLE DES SCIENCES PURES ET APPLIQUÉES

de la Médecine, de l'Industrie, de la Philosophie et des Beaux-Arts

PUBLIÉE sous la DIRECTION de M. J.-A. BARRAL

Officier de la Légion d'honneur, ancien élève de l'École Polytechnique, membre du Conseil d'administration de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, etc., etc.

N° 1. — 7<sup>e</sup> année. — 1866. — Tome premier. — 1<sup>er</sup> janvier

M.	SOMMAIRE :	Pages
JACQUES BARRAL.....	Chronique de la science et de l'industrie (a quinzaine de décembre).....	5
ABEL ARDELTIER.....	Souscription en faveur du capitaine Maury.....	15
JACQUES BARRAL.....	Les études des jeunes filles.....	16
J.-A. BARRAL.....	Recherches sur les gaz contenus dans la fonte et l'acier à l'état de fusion.....	25
MADAME DESSIN.....	La locomotive Rarchaert.....	27
N. SAINT-CLAIRE DEVILLE.....	Petite lanterne de voyage.....	32
LOUIS CAILLET.....	Lanternes pour les établissements industriels.....	34
JACQUES BARRAL.....	Suspension équilibrée.....	36
ABEL ARDELTIER.....	Lampe de mineurs Masson.....	37
JACQUES BARRAL.....	Sur la physiologie.....	38
V.-A. MALTE-BRUN.....	Importance d'une nouvelle exploration arctique.....	41
CLEMENT DANGUIN.....	Le coton en Algérie.....	44
JACQUES BARRAL.....	Météorologie d'octobre.....	49
DIMET.....	Bibliographie. — Les Trois Fleurs, par Poissac. — Géographie physique, par le capitaine Maury, traduction de Zureher et Margolié. —	
JACQUES BARRAL.....	Théorie des résidus, par H. Laurent. — Traité de géométrie élémentaire, par Bouché et de Comberousse. — L'Autopsie de l'âme, par	
ABEL ARDELTIER.....	Siérebols. — Histoire d'une chandelle, par Faraday.....	52
SWINBLLOT.....	Prix courants des denrées industrielles (a quinzaine de décembre).....	53
GEORGES BARRAL.....		
GERARD.....		

## SOMMAIRE DE LA CHRONIQUE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE

Incendie de l'usine du quai de Billy. — Énergie de M. Cail. — Concours actifs que les industriels devraient offrir à M. Cail. — Fabrication de rails en acier. — Prix d'une tonne de rails en acier. — Les rails de fer couverts d'acier par les forges de Terre-Noire. — Rails mixtes. — Moyen employé par les forges d'Alais. — Prix d'une tonne de rails cémentés. — Méthode employée par l'usine de l'Horme, près de Saint-Chamond. — Emploi du granit comme fondant dans les hauts-fourneaux du Creuzot. — Circulaire concernant l'exploitation des chemins de fer. — Communication des mécaniciens et des voyageurs avec les garde-freins. — Appareils électriques. — Prud'homme. — Transport de la houille par le chemin de fer du Nord. — Primes aux industriels. — L'Algérie industrielle et commerciale. — L'Algérie a remporté vingt médailles à l'exposition de Lisbonne. — Culture du lin dans les trois provinces de l'Afrique septentrionale. — Lettre de M. Kuhlmann à la Chambre de commerce d'Oran sur l'industrie linière. — Câbles télégraphiques des Antilles. — Reprise des projets de l'American Company par l'Espagne. — La pisciculture à l'établissement de Concarneau. — Domestique des poissons. — Régénération de la pêche de nos côtes. — Lettre de M. Erion sur la navigation aérienne. — Conférences gratuites, scientifiques et industrielles sous le patronage de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. — Lettre à nos lecteurs. — Erection de la statue d'Ampère à Lyon. — Lettre de M. Caillaux. — M. Tarnier récompensé comme propagateur du système métrique. — L'art galvanoplastique chez M. Christofle. — Necrologie : M. Bixio, madame Max Valéry.

Fig.	GRAVURES	Pages
Fig. 1.	Lanterne de voyage fermée.....	32
Fig. 2.	Lanterne de voyage ouverte.....	32
Fig. 3.	Lampe pour magasins et camions.....	34
Fig. 4.	Lampe pour les fabriques.....	36
Fig. 5.	Suspension équilibrée.....	36
Fig. 6.	Lampe de mineurs Masson.....	37

**BUREAUX DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE**

32, RUE NOTRE-DAME-DES-CHAMPS, A PARIS.

ET A LA LIBRAIRIE AGRICOLE, 26, RUE JACOB

Londres. — Baythas et Lowel, Great Marlborough street.

1866

## RÉDACTION DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE

**Rédacteur en chef :** M. Barral (O. \*). — **Secrétaires de la rédaction :** MM. Jacques Barral et Abel Arbeltier. — **Chroniques de la science et de l'industrie :** MM. Jacques Barral et Abel Arbeltier. — **Revue industrielle :** M. Cabanes. — **Revue des beaux-arts :** M. Georges Barral. — **Revue de physique :** M. Abel Arbeltier. — **Revue de chimie :** Jacques Barral. — **Revue de mathématiques :** M. Carême. — **Revue de philosophie :** M. Dutasta. — **Pharmacie, Commaillé, Millon, Jeunet, Pascal.** — **Travaux scientifiques et industriels de l'étranger :** MM. Jacques Barral, Dutasta, Georges Felixet, Ganneau, Caillaux. — **Médecine :** MM. de Bertillon, de Lalle, de Dally, de Guillemin, de Jélin, Juge, de Ch. Pellarin, de Canstant Pellarin, de Constantin Paul, de J. P. Philips, de B. Schnepf, Camille Misset. — **Histoire et Géographie :** V. A. Malte-Brun, Eug. Bonnemère, Georges Barral, Albert Borville. — **Jurisprudence industrielle :** Albert Borville, Breulier, Léon Guillard. — **Météorologie :** Jacques Barral, Charles Bontemps, Elie Margolle, Zurcher, Marié Davy \*. — **Travaux divers scientifiques et industriels :** MM. Barral, Abel Arbeltier, Georges et Jacques Barral, Charles Bontemps, Léon Boutin, Léon Brothier, F. Cabanes, Alfred Caillaux, Louis Cailletet, Carême, Commaillé, Jean Creuzet, César Daly, Clément Danguin, Dolfus Ausset, du Moncel, de la Landelle (\*), Dutasta, Ch. Fauvety, O. Frion, Foucou, Emile Ferry, Ch. Ganneau, Gauguin, Paul Guérault, Aug. Guiot, Ch. Horion, Emile Javal, Jeunet, Alph. Leblais, Jean Macé, V. A. Malte-Brun \*, Elie Margolle, A. Marielle, Victor Meunier, Stanislas Meunier, E. Millon, Camille Misset, A. Oppenheim, A. Ottin, Léon Ottin, M. Pascal, Endymien Pieraggi, Ad. Pignarol, L. Simonin, Tarnier \*, Paul Veyssière, F. Zurcher. — **Revue commerciale et Prix courants :** M. Gérard. — **Laboratoire de chimie :** M. Barral, directeur; MM. Abel Arbeltier et Jacques Barral, assistants. — **Dessinateur :** M. Guignot.

### AVIS A NOS ABONNÉS

Ceux de nos souscripteurs dont l'abonnement expire avec le numéro du 16 décembre 1865, sont instamment priés de vouloir bien le renouveler promptement, afin d'éviter toute interruption dans l'envoi de leur journal.

Le mode d'abonnement le plus simple et le plus sûr est d'envoyer aux bureaux de la rédaction de la Presse scientifique et industrielle, 82, rue Notre-Dame-des-Champs, ou à la Librairie Agricole, 26, rue Jacob, le prix de l'abonnement (25 francs pour un an, 14 francs pour six mois), en un mandat sur Paris ou en un bon de poste, dont on garde la souche qui sert de quittance.

Les abonnements d'un an comme ceux de six mois partent du 1<sup>er</sup> Janvier ou du 1<sup>er</sup> Juillet de chaque année.

**LA PRESSE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE**, revue universelle des sciences pures et appliquées, de la médecine, de l'industrie, des beaux-arts et de la philosophie, paraît tous les quinze jours; 64 pages in-8°, 4 volume de 700 pages chacun, par an.

### SEPTIEME ANNEE

#### CONDITIONS DE LA SOUSCRIPTION

Pour la France :	un an, 25 fr.; six mois, 14 fr.
— l'Italie et la Suisse :	— 27 — 15
— l'Angleterre, la Belgique et l'Espagne :	— 29 — 16
— l'Allemagne :	— 30 — 17
— les Etats-Unis et le Mexique :	— 32 — 18
— les Col <sup>es</sup> françaises, anglaises et espagnoles :	— 32 — 18

La prix de chaque livraison vendue séparément est de 1 fr. 25.

**Bureaux : 82, rue Notre-Dame-des-Champs, à Paris.**

**NOTA TRÈS IMPORTANT A OBSERVER.** — Tous les articles de la Presse scientifique et industrielle des deux mondes étant inédits, la reproduction en est interdite, à moins de la mention expresse qu'ils sont extraits de ce recueil.

**PRESSE**  
**SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE**

**DES**  
**DEUX MONDES**

**Année 1866. — Tome premier**

SCIENTIFIQUE INDUSTRIELLE



Paris, Imp. de Dubuisson et Co, r. Coq-Héron. 3 — 8780

DEUX MONDES

Année 1868. — Tome premier



**PRESSE**  
**SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE**  
**DES DEUX MONDES**

**REVUE UNIVERSELLE DES SCIENCES PURES & APPLIQUÉES**

De la Médecine  
de l'Industrie, de la Philosophie et des Beaux-Arts

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

**M. J.-A. BARRAL**

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,  
MEMBRE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT  
POUR L'INDUSTRIE NATIONALE. ETC., ETC.

---

**Année 1866**

**TOME PREMIER**

**JANVIER A JUILLET**

---

**PARIS**

**BUREAUX DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE**

**82, rue Notre-Dame-des-Champs, 82**

**ET A LA LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE, 26, RUE JACOB**

**LONDRES. — BARTHÈS ET LOWEL, GREAT MARLBOROUGH STREET**

**1866**

PRESE

# SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE

DES DEUX MONDES

REVUE UNIVERSALLE DES SCIENCES PURES & APPLIQUEES

De la Médecine

de l'Industrie, de la Philosophie et des Beaux-Arts

REDACTION DE



OFFICE DES SCIENCES DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE  
MEMBRE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'ÉCOLE  
POUR L'ÉCOLE DES SCIENCES

Année 1886

TOME PREMIER

PARIS

PARIS

BUREAUX DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE

88, rue Notre-Dame-des-Champs, 88

À LA LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE DE LA RUE DES MATHÉMATIQUES, 20, RUE JACOB

PARIS — 1886

1886

PRESSE  
SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE  
DES  
DEUX MONDES

CHRONIQUE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE

DEUXIÈME QUINZAINE DE DÉCEMBRE

Incendie de l'usine du quai de Billy. — Énergie de M. Cail. — Concours actif que les industriels devraient offrir à M. Cail. — Fabrication de rails en acier. — Prix d'une tonne de rails en acier. — Les rails de fer couverts d'acier par les forges de Terre-Noire. — Rails mixtes. — Moyen employé par les forges d'Alsais. — Prix d'une tonne de rails cimentés. — Méthode employée par l'usine de l'Horme, près de Saint-Chamond. — Emploi du granit comme fondant dans les hauts-fourneaux du Creuzot. — Circulaire concernant l'exploitation des chemins de fer. — Communication des mécaniciens et des voyageurs avec les garde-freins. — Appareils électriques Prudhomme. — Transport de la houille par le chemin de fer du Nord. — Primes aux industriels. — L'Algérie industrielle et commerciale. — L'Algérie a remporté vingt médailles à l'exposition de Lisbonne. — Culture du lin dans les trois provinces de l'Afrique septentrionale. — Lettre de M. Kuhlmann à la Chambre de commerce d'Oran sur l'industrie linière. — Câbles télégraphiques des Antilles. — Reprise des projets de l'American Company par l'Espagne. — La pisciculture à l'établissement de Concarneau. — Domesticité des poissons. — Régénération de la pêche de nos côtes. — Lettre de M. Frion sur la navigation aérienne. — Conférences gratuites scientifiques et industrielles sous le patronage de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. — Lettre à nos lecteurs. — Erection de la statue d'Ampère à Lyon. — Lettre de M. Coillaux. — M. Tarnier récompensé comme propagateur du système métrique. — L'art galvanoplastique chez M. Christoffe. — Nécrologie : M. Bixio, Madame Max Valrey.

**Incendie de l'usine Cail.** — L'industrie française a été récemment atteinte dans la personne d'un de ses représentants les plus illustres. M. Cail, le chef de magnifiques établissements situés à Paris et en Belgique, est sous le coup d'une perte de plusieurs millions causée par un violent incendie qui a détruit en quelques heures

l'usine du quai de Billy. Maison d'habitation, ateliers, dessins, tout a été la proie des flammes, et deux mille ouvriers, naguère heureux, se trouvent aujourd'hui sans ouvrage. Au milieu de ce désastre, l'énergie de M. Cail ne s'est pas démentie. Au courage dont il a fait preuve dans l'incendie, a succédé une activité au-dessus de tout éloge. M. Cail a donné des sommes importantes pour faire construire de suite — à Grenelle — des ateliers en harmonie avec le nombre d'hommes occupés dans l'usine du quai de Billy; il a secouru ses ouvriers, augmenté le personnel de ses dessinateurs, qui parcourent déjà la France et l'étranger avec la mission de refaire, coûte que coûte, cette magnifique collection de modèles de machines de tous genres, si nécessaire pour la rapidité, la précision et le fini du travail.

Nous apprenons qu'une partie des immenses constructions que la maison Cail a soumissionnées se fera, grâce au concours spontané de MM. Parent et Schaken, à l'usine de Fives-lès-Lille. Que les industriels français, comme les membres d'une même famille, imitent cet exemple de désintéressement, ils montreront du même coup la grandeur de leurs idées et la puissance dont ils disposent. Il y a là une question d'intérêt national.

**Fabrication de rails en acier.** — Depuis le traité de commerce, nos grandes usines métallurgiques n'ont cessé de faire des efforts pour lutter avec la concurrence étrangère. Ces efforts n'ont pas été stériles, car, tandis qu'autrefois, malgré l'élévation des droits d'entrée, nous en étions réduits à tenir de l'étranger une grande partie des fers réclamés par les besoins de notre industrie, c'est nous, au contraire qui, aujourd'hui, en vendons aux nations voisines. Presque tous les rails des chemins suisses ont été fabriqués en France. Il est vrai que la Suisse est à notre porte, mais ce qui est plus remarquable, c'est que nos usines, à l'heure qu'il est, travaillent pour les chemins de fer de Rome et de Naples, où il est si facile aux Anglais d'amener leurs produits. La bataille cependant n'est pas encore gagnée. Si nous veillons, l'Angleterre ne s'endort pas, et la Belgique ne consent pas à se tenir pour vaincue. Nos forges ont fait beaucoup, mais il leur reste encore beaucoup à faire. Chaque jour amène un progrès nouveau, et ces progrès réalisés par nos grandes industries, nous nous sommes mis en mesure de les signaler à nos lecteurs à mesure qu'ils se produiront.

Aujourd'hui, nous dirons quelques mots de ce qui touche à la fabrication des rails, fabrication qui tient le premier rang parmi celles du groupe métallurgique.

Aux forges de Terre-Noire, près de Saint-Etienne, se trouve com-



plètement installée une fabrication d'acier Bessener, qui ne le cède en rien à celles de Saint-Chamond et d'Imphy. Les rails fabriqués avec cet acier coûtent malheureusement trop cher. Ils sont cotés à 500 fr. la tonne, c'est-à-dire deux fois et demi ce que coûtent les rails ordinaires. Dureront-ils deux fois et demi plus longtemps ? Cela n'est pas certain, et d'ailleurs les compagnies répugnent à faire ainsi plus que doubler leurs dépenses de construction. Aussi les rails d'acier ne trouvent-ils que peu d'emploi. L'usine de Terre-Noire a très habilement tourné cet obstacle en trouvant le moyen de souder sur la partie supérieure des rails ordinaires une bande d'acier de 15 à 20 millimètres d'épaisseur. Cette soudure, regardée comme très difficile, s'obtient aujourd'hui d'une manière complète, et comme les rails mixtes ainsi fabriqués peuvent être livrés au prix de 250 ou de 260 fr. la tonne, et comme ils valent autant que les rails en acier Bessener pur, il y a lieu de croire qu'ils trouveront un placement plus facile.

Aux forges d'Alais, on s'est occupé du même objet, mais par des moyens différents. Dans des fours spéciaux très habilement construits, on y cimente des rails ordinaires. Comme la cémentation n'enlève pas au fer les défauts qu'il peut avoir, et notamment les défauts des soudures, il est probable que la durée de ces rails sur les voies très fatiguées sera moins longue que celle des rails mixtes dont nous venons de parler ; mais ils ont sur eux un incontestable avantage, c'est celui de ne pas finir par s'écraser sous de trop lourdes charges. Leur dureté est plus grande, car c'est de véritable acier qu'ils sont recouverts, et le métal Bessemer ne peut encore être considéré que comme une sorte d'intermédiaire entre le fer et l'acier. Ces rails cimentés ne se vendent que 240 à 250 fr. la tonne, et ils commencent à être fort recherchés par les compagnies pour les changements de voie, pour les courbes et les rampes, et en général pour tous les points où les rails ordinaires ne peuvent résister.

Les deux systèmes que nous venons d'exposer ont cet inconvénient d'augmenter d'une manière assez notable le prix des rails, ce qui naturellement les exclut de la construction des chemins départementaux où rien ne peut se faire qu'avec la plus sévère économie et la moindre mise de fonds possible. L'importante usine de l'Horme, près de Saint-Chamond, l'une des plus habilement dirigées du bassin houiller de la Loire, a pris un chemin tout différent : elle a cherché à faire des rails meilleurs que les rails ordinaires et cependant d'un prix moins élevé. On sait que le *paquet* avec lequel se fabriquent les rails ordinaires se compose dans l'intérieur de barres de fer brut et en dessus et en dessous d'une large bande de fer corroyé. Ces deux espèces différentes de fer se soudent difficilement entre elles ; et c'est presque toujours par suite du détachement de leurs *couvertes* que périssent les rails. L'idée

de fabriquer des rails sans couvertes était venue à tout le monde, mais il y avait là des difficultés pratiques qu'on n'avait pas encore surmontées. L'usine de l'Horne en a triomphé de la manière la plus complète, grâce aux formes spéciales données aux bandes de fer brut qui remplacent les couvertes et aussi à quelques détails de manipulation dont nous ne pouvons, ici, rendre compte. Ces rails, beaucoup mieux soudés que les rails ordinaires et devant par conséquent avoir une durée plus longue, ont au moins autant de dureté et de rigidité. Sans valoir les rails cimentés et les rails mixtes, en raison de leurs bas prix, ils sont appelés à rendre, pour des usages différents, de plus nombreux services. Diminution dans les prix de revient et, en même temps, amélioration dans la qualité, c'est là une *forme de progrès* que nous plaçons avant toutes les autres.

Si nous passons des rails à la matière qui sert à fabriquer le fer dont ils se composent, il nous restera à signaler une très intéressante innovation introduite dans la conduite des hauts-fourneaux et passée, aujourd'hui, au Creuzot, à l'état pratique. Nous voulons parler du granit employé comme fondant et mêlé avec la castine pour le traitement des minerais très riches, mais souvent assez réfractaires, que cette usine tire d'Algérie. La potasse contenue dans les éléments feldspathiques du granit doit nécessairement accroître la fusibilité des laitiers, et il est probable qu'il se forme, en même temps, du sulfure de potassium qui doit débarrasser la fonte d'une grande partie du soufre qu'elle doit à son contact avec le coke. Quoi qu'il en soit, les résultats obtenus sont des plus satisfaisants et permettront d'utiliser des minerais regardés jusqu'ici comme ne pouvant être traités avec avantage.

**Circulaire sur l'exploitation des chemins de fer.** — L'opinion publique, émue des accidents nombreux arrivés, depuis quelques années sur les chemins de fer français, a demandé, par la voie des journaux, un changement à l'ordre actuel des choses que l'on regarde avec raison comme la cause de tous les malheurs. Une lettre adressée aux Compagnies de chemins de fer par le ministre des travaux publics met celles-ci en demeure de donner satisfaction aux intérêts des voyageurs. Notre sort est entre les mains des Compagnies; seront-elles aussi libérales que le ministre? Il y a lieu de le supposer.

Nous supprimons, dans la circulaire dont nous reproduisons les passages importants, les deux premiers paragraphes purement administratifs. M. Béhic s'exprime ainsi :

Je vous invite, en conséquence, messieurs, à prendre les dispositions nécessaires pour que, dans un délai de quatre mois, une communication soit établie entre les garde-freins et le mécanicien dans tous les trains de voyageurs, et même dans les trains mixtes de votre réseau, soit au moyen du

système Prudhomme, soit à l'aide du système Achard, soit même en recourant à tout autre procédé qui paraîtrait préférable et dont l'adoption serait préalablement approuvée par l'Administration.

Cette utile mesure serait toutefois incomplète si elle ne recevait une extension que réclame impérieusement l'intérêt de la sûreté publique. Des attentats qui ont eu un douloureux retentissement et des accidents récents, notamment l'incendie d'une voiture à voyageurs sur la ligne de Paris à Lyon, près de la station de Joigny, ont démontré combien il est dangereux de laisser des voyageurs dans un isolement tel qu'en cas de détresse leurs cris et leurs signaux ne peuvent arriver jusqu'aux conducteurs du train que par des circonstances fortuites. Il ne suffit donc pas de mettre en communication des agents entre eux; il faut aussi que les voyageurs puissent communiquer avec les agents.

L'expérience ayant démontré que ce problème peut recevoir une solution simple et peu coûteuse, le moment est venu de combler la lacune que présentait, sous ce rapport, l'exploitation des chemins de fer.

Je vous prie donc, messieurs, de combiner un système de communication entre les voyageurs et les agents, avec l'appareil destiné à établir cette même communication entre les garde-freins et le mécanicien.

Je me réserve d'arrêter, de concert avec votre Compagnie, les mesures réglementaires que pourra nécessiter le fonctionnement du mécanisme mis à la disposition des voyageurs; mais je ne saurais, dès à présent, trop insister sur sa prompte installation. Je ne doute pas que je ne rencontre chez vous le concours le plus empressé pour satisfaire sur ce point aux vues de l'Administration et aux exigences de l'opinion publique.

Nous espérons que les appareils électriques de M. Prudhomme seront adoptés par les Compagnies; ils remplissent les conditions réclamées par la sécurité publique.

#### **Transport de la houille par le chemin de fer du Nord. —**

La question des transports de charbons est sur le point de recevoir une solution temporaire de l'une de nos grandes Compagnies de chemins de fer. La Compagnie du Nord est en instance auprès du gouvernement pour obtenir l'homologation d'un nouveau tarif aux termes duquel une prime variable, suivant la saison, serait accordée pendant deux années consécutives, à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1866, aux destinataires des charbons (houille crue, briquettes comprises) arrivant à Paris (gare de la Chapelle), à la seule condition que ces arrivages atteignent le chiffre de 4,000 francs par mois.

Cette prime serait de 30 centimes par tonne pour les arrivages des mois de la période d'hiver, qui sont : septembre, octobre, novembre, décembre, janvier et février.

Elle serait de 4 franc par tonne pour les six mois de la période d'été : mars, avril, mai, juin, juillet et août.

Après le 4<sup>er</sup> janvier 1868, la Compagnie se réserve toutefois de supprimer ces primes en prévenant le public un mois à l'avance.

**L'Algérie industrielle et commerciale.** — Au moment où le voyage de l'Empereur et la création d'une grande Compagnie, fondée par M. Talabot, ont tourné les regards vers l'Algérie, il ne sera pas superflu de noter le succès que notre colonie a remporté à l'*Exposition de Lisbonne*. Vingt médailles lui ont été décernées par le jury portugais, qui n'en avait institué que soixante-dix pour la France et ses colonies. Ce fait parle assez haut pour se passer de commentaires.

On verra en outre avec plaisir que la culture du lin peut devenir une source de richesse pour les trois provinces de l'Algérie, un heureux appoint pour nos industriels du nord de la France. Telle est, en substance, la signification de la lettre suivante, tirée du *Journal des Colons*, et adressée par M. Kuhlmann, de Lille, au président de la chambre de commerce d'Oran :

Monsieur et cher collègue,

Conformément au désir exprimé dans la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'adresser le 24 octobre, j'ai soumis à l'appréciation d'une personne compétente les échantillons de lins en tiges dont cette lettre m'annonçait l'envoi :

Voici l'évaluation qui en a été faite et qui s'applique à l'époque que vous m'avez indiquée (du 4 au 11 septembre 1865).

Les lins (échantillons nos 1 et 2), seraient vendus à Lille au prix de 22 fr. les 100 kilog. La circonstance que l'un des échantillons avait été dépouillé de sa graine n'en modifie pas la valeur, la graine ne représentant que le prix de la main-d'œuvre du battage, la différence de poids déduite.

Quant à l'échantillon n° 3, lin roulé, il a perdu au rouissage à peu près le quart de son poids, mais le travail auquel il a été soumis n'a pas été poussé assez loin pour en augmenter sensiblement la valeur. On ne pense pas que la valeur vénale puisse s'élever au delà de 25 fr. les 100 kilog.

Veuillez agréer, monsieur et cher collègue, l'assurance de mes sentiments les plus distingués.

Le président de la Chambre de commerce,

F. KUHLMANN.

Un troisième et dernier fait concernant l'Algérie et son industrie.

En 1864, d'après les documents officiels récemment communiqués au public, les produits livrés à la métropole se sont élevés à 76 millions, c'est-à-dire 47 pour 100 de plus qu'en 1863, et 64 pour 100 de plus que la moyenne des cinq dernières années.

**Câbles télégraphiques des Antilles.** — En 1857 et 1858, l'*American Company* voulut obtenir du gouvernement espagnol une



autorisation pour placer un câble entre Savannah ou Penzacula et la Havane, passant par Key-West. Cette autorisation ne fut pas accordée parce qu'une Compagnie espagnole en avait sollicité une pareille. La guerre d'Amérique vint couper court à toute entreprise de ce genre. Aujourd'hui, dit la *Revista de Telegrafos* de Madrid, on pense à reprendre le projet primitif.

Ce projet, qui semble avoir la préférence, consisterait à submerger un câble qui partirait de Savannah, toucherait à Key-West et se terminerait à la Havane. Le point intermédiaire étant de peu d'importance commerciale et la distance totale n'étant pas excessive, on les pourrait franchir avec un seul câble. Ce câble se reliait au réseau télégraphique qui s'étend sur tout le territoire havanais.

De *Santiago* (de Cuba) à *Santa-Ana* (Jamaïque), distantes l'une de l'autre de 224 kilomètres à peu près, on tendra un câble qui se réunira aux lignes de *Spanisatoun* et *Kingston*; de *Morant-Point* (Jamaïque) à *Tiburón* (Haiti), un autre câble de 208 kilomètres environ fera communiquer *Port-au-Prince* et *Saint-Domingue*, et de là avec *Porto-Rico*, *Saint-Thomas*, la *Martinique*, les *Barbades* et *Georgetown*. Tous ces trajets sont si courts, qu'ils dépassent à peine une longueur de 802 kilomètres.

Si jamais on arrive à établir le câble transatlantique, ces lignes acquerront une valeur incalculable.

**L'établissement de pisciculture de Concarneau.** — Tout le monde connaît aujourd'hui le magnifique établissement de pisciculture de Concarneau fondé récemment par M. Coste; mais tout le monde ne sait peut-être pas les beaux résultats que la science et l'économie ont déjà enregistrés depuis la mise en œuvre des idées du savant embryogéniste. La Société d'acclimatation, qui s'intéresse à tous les progrès réalisés dans cette voie, a chargé MM. Moquin-Tandon et Soubeiran de visiter Concarneau, et de lui soumettre un rapport sur la marche de l'exploitation. Nous trouvons dans ce rapport publié dans l'un des derniers bulletins de la Société des détails extrêmement curieux concernant l'élève des poissons.

« Le rez-de-chaussée du bâtiment qui domine les viviers renferme les aquaria. Dans une vaste pièce sont disposés 85 bacs, placés les uns à la lumière, les autres à l'obscurité; il y en a de profonds et de plats, suivant les animaux qu'ils reçoivent. Ces aquarias présentent une grande analogie avec ceux du jardin du bois de Boulogne. Jour et nuit, on y surprend l'éclosion des animaux, on y suit leur développement, leurs métamorphoses, leurs ruses et leurs industries, leurs combats et leurs amours.

» Les rapporteurs ont assisté à la délicate opération de la mue des

homards et des langoustes ; ils ont vu la ponte pénible du chat de mer qui attachait ses dix-huit œufs, par leurs longs filaments contournés en vrille, aux goémons et aux rochers, où ils sont retenus tout le temps nécessaire au travail embryonnaire ; ils ont suivi l'accouchement d'un hippocampe ayant la queue enroulée autour d'une branche de gorgone. Ce poisson donna successivement naissance, par intervalles irréguliers, à plus de cent cinquante petits, qui se mettaient immédiatement à nager dans toutes les directions, tandis que le mâle caressait la femelle en l'entourant de la queue.

» Les animaux sont surveillés et soignés par un pilote qui sait les placer dans les milieux qu'ils préfèrent et apporter à chacun la nourriture convenable. Le moment du repas arrivé, dès que le pilote se présente, tous se précipitent vers lui ; quelques-uns, comme la Tair, mangent dans la main du pilote et sortent hors de l'eau lorsque le morceau se fait trop attendre.

» Peu de jours suffisent pour amener les poissons à cette sorte de domesticité, qu'on ne saurait attribuer au seul besoin de nourriture, puisque les viviers leur fournissent en abondance des mollusques et certains crustacés dont ils sont très friands. N'est-on pas en droit de se demander si une telle facilité d'éducation n'est pas le meilleur garant de la reproduction de ces animaux, et ne fait-elle pas entrevoir la possibilité d'obtenir un jour des races domestiques marines, de même qu'on a formé des races domestiques terrestres? »

MM. Moquin-Tandon et Soubeiran pensent, d'après leurs observations et leurs expériences sur le développement des homards et l'alevinage d'un grand nombre de poissons, qu'il serait possible de régénérer la pêche sur certains de nos rivages par des réservoirs pépinières, comme cela a lieu à Concarneau et à Arcachon.

#### Lettre de M. Frion sur la navigation aérienne. —

M. Frion, chimiste distingué et correspondant de la *Presse scientifique et industrielle*, écrit la lettre suivante à M. Barral :

Monsieur le directeur,

Permettez-moi de signaler et, par suite, de rectifier une erreur qui s'est glissée dans un article publié dans un des derniers numéros du *Moniteur de la Papeterie française*. L'auteur de cet article, M. Auguste Lacroix, qui me paraît, en économie industrielle, en retard de plusieurs siècles, prétend, à propos des succédanés du chiffon, que « les vastes espoirs, » dont on berce l'industrie en théorie « semblent offrir beaucoup d'analogie avec les magnifiques espérances de *circumnavigation* (!) aérienne qu'on base sur la réussite des nouvelles expériences *aérostatiques* (*sic*) de Nadar. »

Or, tout le monde sait, car cela a été répété mille et une fois, tant par M. Nadar lui-même que par ses amis, — ET ILS SONT NOMBREUX, — 1° que nous ne cherchons nullement midi à quatorze heures, c'est-à-dire un *aérostat*

quelconque dirigeable ; 2° que les ascensions du *Géant* ont pour but de procurer en partie à la Société du *plus lourd que l'air*, l'argent qui lui est nécessaire pour faire passer complètement les principes posés par elle de la théorie dans le domaine des faits pratiquement acquis.

Je tenais à bien établir ces faits.

Comme le *Moniteur de la Papeterie française*, journal spécial, pouvait refuser d'insérer cette lettre, j'ai pensé, monsieur le directeur, que vous ne lui refuseriez pas l'hospitalité dans vos colonnes.

J'espère ne pas m'être trompé et vous prie d'agréer l'assurance de ma parfaite considération.

O. FRION,

Chimiste, ex-secrétaire de la Société d'encouragement  
pour la locomotion aérienne au moyen d'appareils  
PLUS LOURDS QUE L'AIR.

On connaît trop notre croyance dans la réalisation, peut-être fort lointaine, de la navigation aérienne, et on n'ignore pas non plus notre confiance dans la bonne foi de notre ardent ami, M. Nadar, pour nous demander si nous approuvons la lettre de M. Frion.

#### Conférences gratuites, scientifiques et industrielles.

— M. Barral, notre directeur, comme membre du conseil de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, nous a chargés de communiquer la lettre suivante à nos lecteurs :

Monsieur,

M. le président a l'honneur de vous informer que la Société d'encouragement tiendra, dans le courant de cet hiver, quelques séances extraordinaires dans lesquelles plusieurs membres du conseil traiteront différentes questions scientifiques et industrielles d'un intérêt actuel.

Les premières auront lieu les mardi 26 et samedi 30 décembre, à 8 heures très précises du soir.

Elles seront consacrées par M. Le Roux à l'exposé des perfectionnements récents apportés à la production mécanique de l'électricité et de ses applications à l'éclairage des phares.

Les dates des séances suivantes seront annoncées par la voie des journaux.

Ces séances, qui auront lieu au siège de la Société, 44, rue Bonaparte, sont entièrement gratuites.

Si nous sommes bien informés, parmi les conférences qui auront lieu, nous devons mentionner celles concernant l'Eclairage de Paris, par M. Leblanc ; les Richesses minérales de la mer, par M. Balard ; le Verre, par M. Bontemps ; les Nouveaux procédés d'argenture, de dorure et de galvanoplastie, par M. Bouillhet. M. Jamin fera aussi une conférence.

De toutes les conférences qui se feront à Paris, celles-ci seront les plus intéressantes au point de vue de l'industrie.

**Une statue à Ampère.** — M. Eugène Caillaux nous écrivait, il y a quelques jours : « Il ne vous sera pas indifférent, sans doute, de signaler dans une des prochaines chroniques de la *Presse scientifique*

et industrielle, un fait dont me parle M. Fournet, professeur à la Faculté de Lyon. M. le sénateur préfet du Rhône, M. Chevreau, dote le pays d'une statue d'Ampère. La demande en avait été faite par M. Fournet d'après la proposition de l'Académie de Lyon. Je vous laisse le fait, sur lequel, naturellement, il y aura plus à écrire que ce que j'ai dit, si vous le jugez à propos : Ampère est assez grand pour cela, et M. Fournet est un savant de premier ordre.»

Nous nous associons complètement aux idées de M. Caillaux, et, dans notre prochaine chronique, nous mentionnerons avec quelques détails les découvertes d'Ampère, et en même temps les progrès qu'aura faits l'idée que nous signale notre correspondant.

**M. Tarnier, le propagateur du système métrique, récompensé.** — Les partisans de la diffusion des mathématiques élémentaires dans les écoles publiques, verront avec plaisir le succès obtenu par la nouvelle méthode d'enseignement théorique et pratique du système métrique de M. E.-A. Tarnier, inspecteur de l'instruction primaire, à Paris. Telle est l'utilité de cette méthode, que la *Société des sciences industrielles, arts et belles-lettres de Paris*, dans sa séance solennelle, tenue à l'Hôtel-de-Ville, sous la présidence de M. le docteur du Planty, a voté à l'auteur une médaille d'argent.

**L'art galvanoplastique chez M. Christophe.** — La galvanoplastie vient d'entrer dans une voie nouvelle. MM. Christophe et Co. avaient exposé ces jours derniers, dans leurs ateliers, trois portes magnifiques destinées à l'église Saint-Augustin, et que le public admirait. L'art galvanoplastique a atteint dans cette œuvre un degré de perfection qu'elle ne connaissait pas jusqu'à ce jour. L'espace et le temps nous manquent pour faire ressortir l'importance de ce travail sur lequel nous reviendrons prochainement.

**Nécrologie.** — Nous insérerons dans le numéro prochain de la *Presse scientifique et industrielle* un article de M. Barral sur la vie si bien remplie de M. Bixio; en attendant, nous voulons aujourd'hui, comme anciens Barbistes, saluer avec émotion et reconnaissance, l'ami, le protecteur de tous les Barbistes, celui qui fut un homme de bien par excellence, et qui laisse le souvenir d'une mort si belle qu'elle atteint les plus beaux exemples de l'antiquité.

Une femme de lettres, d'un esprit élevé et d'un talent sérieux, vient de succomber à une courte maladie. Madame Max Valrey est morte le 21 décembre dernier, dans la force du talent et dans toute la vigueur d'un âge qu'elle pouvait encore avouer pour revendiquer tous ses droits à un long avenir de solide renommée.



Madame Max Valrey débuta, très jeune encore, dans la *Revue des Deux-Mondes*, par *Marthe de Montbrun* et les *Filles sans dot*, romans écrits avec un style vigoureux et dans lesquels dominent, comme dans tous ceux qui suivirent, une haute pensée philosophique et une étude très approfondie du cœur féminin. Les *Confidences d'une Puritaine* sont la dernière œuvre de madame Max Valrey, et c'est aussi son principal titre littéraire. C'est dans ce livre qu'elle dépeint le caractère remarquable d'une jeune fille qui se livre avec une ardeur singulière aux mathématiques, et qui les étudie d'abord aux dépens de tous ses devoirs de famille et de société, pour revenir ensuite à une mesure plus juste, et partager sa vie entre ses goûts pour la science et les exigences d'épouse et de mère.

La mort de madame Max Valrey est une perte sensible. C'est un combattant de moins pour la libre pensée, c'est un vide de plus dans le petit bataillon des vrais talents.

JACQUES BARRAL. — ABEL ARBELTIER.

---

## SOUSCRIPTION FRANÇAISE EN FAVEUR DU CAPITAINE MAURY

---

### MANIFESTATION DE LA SCIENCE, DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE

---

Nous sommes tout peiné d'avoir à parler aujourd'hui, pour la dernière fois, de la souscription que nous avons ouverte en faveur du capitaine Maury; quoique nous ayons, pour notre part, atteint une somme plus considérable que nous n'avions osé l'espérer, là est notre consolation. Nous avons fait notre devoir, et satisfait notre reconnaissance envers le savant et bien-aimé capitaine Maury.

Mais nous sommes HONTEUX ici d'avouer combien la France est ingrate envers le savant géographe; elle a cherché et cherche encore toute espèce de prétextes pour ne point donner un témoignage de gratitude au malheureux capitaine. A quoi cela tient-il? pourquoi tant de difficultés ont-elles été suggérées? Il nous est difficile de le dire ici. Cependant les Français ont le sentiment de la reconnaissance; en cette occasion, ils l'ont détruit. — La Russie, l'Angleterre et la Hollande ont combattu de générosité; la France n'a point voulu prendre part à ce combat glorieux: qu'elle en soit blâmée!

Comment! la Russie a donné 20,000 fr., l'Angleterre, 30,000 fr., la Hollande, 20,000 fr., et la France, seulement 2,000 fr.!

La souscription, en Hollande, n'a été ouverte qu'au mois de septembre, tandis que nous avions entrepris notre souscription française au mois de juin 1863.

Voici les quelques dernières souscriptions que nous avons reçues dans les bureaux de la *Presse scientifique et industrielle* :

Endymion Pieraggi. . . . .	5 fr.
César Daly. . . . .	20
Ad. Breulier. . . . .	10
Delafond, capitaine de frégate. . . . .	5
Turrel, docteur-médecin. . . . .	5
Meiffren, employé de la mairie de Toulon. . . . .	4
Ch. Jundel. . . . .	4
Philippe Zurcher. . . . .	1

Total. . . . . 51 fr.

Total des premières listes. . . . . 1,886

Total général. . . . . 1,937 fr.

Nous ajoutons 63 fr. à cette somme de 1,937 fr., et nous avons ainsi les 2,000 francs de la France.

Peut-être le gouvernement (on sait ce que nous entendons par le gouvernement : les ministres, les hommes haut placés) s'émouvra-t-il de ce résultat, c'est là notre seul espoir.

Quant à nous et tous ceux qui se sont joints à nous pour exprimer nos bien vives sympathies pour le capitaine Maury, nous sommes heureux de pouvoir ici le prier de croire à notre profonde admiration et à notre amitié sincère.

JACQUES BARRAL.

## LES ÉTUDES DES JEUNES FILLES

Un des progrès les plus importants parmi tous ceux qui s'accomplissent dans ce siècle, moins absorbé par les intérêts purement matériels qu'on ne se plait à le dire, est certainement l'habitude de plus en plus répandue de faire faire aux jeunes filles des études sérieuses. Nous entendons par ce mot d'études sérieuses, des études dans lesquelles on ne s'arrête pas à la superficie des choses, et qui ont d'ordinaire pour but de donner seulement une sorte de vernis d'instruction. Les jeunes filles commencent à apprendre pour savoir, et elles approfondissent. Une garantie de leur savoir réel est donné par les examens, qu'à Paris, elles subissent devant les commissions de l'Hôtel-de-Ville pour obtenir des

certificats d'étude ou des diplômes donnant le droit d'enseigner. Ces examens, chose remarquable, sont mieux faits que ceux des divers baccalauréats ; ils sont moins une affaire de mémoire, et le succès n'y est pas autant une chance de hasard, une espèce de loterie où le meilleur élève perd quand le mauvais ou le médiocre gagnent.

Enfin, ce qui achève de distinguer tout à fait l'enseignement nouveau des jeunes filles, c'est que plusieurs cours dirigés par des femmes très distinguées développent de la manière la plus heureuse l'intelligence des jeunes élèves et donnent une solide instruction. Entre tous ces cours, on doit mettre au premier rang ceux de Mademoiselle Désir (41, rue Jacob). Nous les connaissons par l'expérience que nous avons pu en avoir en constatant les résultats obtenus par plusieurs jeunes filles appartenant à notre famille même et à des familles amies, les ayant suivis durant ces dernières années. Nous allons faire mieux encore, en reproduisant un discours prononcé par Mademoiselle Désir. Nos lecteurs jugeront. Il s'agissait de la réouverture des cours et de la distribution des récompenses aux jeunes filles qui s'étaient le plus fait remarquer par leur travail l'an dernier. Cette fois les salles de la rue Jacob étant devenues trop petites, la solennité eut lieu, le 19 décembre, dans les salles du cercle des Sociétés savantes du quai Malaquais. Environ cent soixante jeunes filles se trouvaient réunies avec leurs parents. Plusieurs savants et des membres du grand enseignement universitaire assistaient à la séance. Mademoiselle Désir s'est exprimée en ces termes :

Messieurs, mesdames, mes chères enfants,

Le lieu même où nous avons dû nous réunir cette année dit mieux que ne le feraient mes paroles l'accroissement continu des cours. Cet accroissement, l'honneur de la présence de tant d'illustres personnes, me sont le témoignage d'une bienveillance qui me pénètre de gratitude, d'espérance, et j'éprouve le besoin de débiter par ces profondes paroles qui traduisent le fond intime de ma pensée : « Rien ne manque à ces honneurs que celle à qui on les rend. »

Veillez donc, mesdames, ou plutôt vous, messieurs, user de toutes vos ressources d'indulgence à mon égard, et assimiler le rôle que je prends aujourd'hui à celui d'un modeste jardinier, praticien d'abord, qui, toute l'année, le corps penché vers le sol qu'il travaille, incliné sur les jeunes plants au développement desquels il a contribué, relève un jour la tête pour répondre au maître qui l'interpelle et dit simplement ce qu'il a remarqué.

Pour moi, j'ai remarqué, mesdames, que la société s'occupe beaucoup de nous en ce moment; qu'en travail de progrès, elle se demande si nous ne pourrions lui apporter un modeste contingent; je la vois se soucier tous les jours davantage de notre avenir, demander pour l'éducation des filles des soins de plus en plus intelligents, et faire une place plus large à

celles qui les ont reçus. Je la vois enfin estimer, considérer, je dirai presque aimer la femme beaucoup moins en raison de son âge, de sa beauté physique ou de ses charmes passagers, que de la mission utile qu'elle est apte à remplir, de l'influence généreuse qu'elle peut prendre pour répandre le bien.

Je vois la femme plus fréquemment appelée à partager les travaux d'un père, d'un époux, d'un frère, et le titre de compagne est, si j'ai bien entendu, celui que la société qui l'encourage l'appelle plus souvent à justifier.

Il m'a semblé que cette voix amie avait été entendue. Partiellement, au moins, on l'a fait : l'Amérique et Londres ont des femmes docteurs ; Paris fait des bachelières. Est-ce bien là la réponse que demande la société ? il m'est permis de m'abstenir sur ce point : je ne crois pas devoir me taire sur cet autre. Plusieurs entendant l'appel et s'en tenant à la réponse que des esprits superficiels et légers pouvaient seuls fournir, se sont lancées dans des exagérations de modes viriles adaptées à leur taille féminine. Ces efforts rapetissent au lieu de grandir, mais toutefois révèlent un besoin comme le grotesque révèle le vrai qu'il n'a fait que défigurer.

Mais la réponse véritable, qui la donnera ? Je regarde autour de moi, et je crois l'entendre. Manquent-elles des qualités que la société demande à la femme, ces jeunes mères si préoccupées de l'éducation de leurs filles, que leurs jours et leurs veilles y sont consacrés. Où est le temps qu'elles donnent à leurs plaisirs, quand pour les soins qu'elles prodiguent à leurs époux, aux anciens de la famille, à leur maison, elles ont dépensé plusieurs heures aux différentes réunions d'études où elles conduisent leurs filles, et soit à la surveillance des travaux que nécessitent les cours ! On a beaucoup parlé du devoir imposé aux mères de nourrir de leur lait l'enfant que Dieu leur a donné ; certes, il y a là une bénédiction divine. N'y en aurait-il pas une autre pour celles qui, prolongeant les labeurs de la tâche, restent nourrices de l'esprit et du cœur, et donnent à l'âme, par des soins prolongés, bien plus qu'elles n'auraient pu faire en nourrissant le corps ?

Je ne le crois pas. Ces jeunes femmes, vraiment mères, quel qu'en soit le nombre, sont encore des exceptions, et des exceptions, quel qu'en soit le nombre, ne peuvent altérer le principe ; il y a des femmes intelligentes, dévouées et fortes, telles que la société les réclame ; mais la femme, et par ce mot j'entends la généralité des femmes en France, la femme est encore de beaucoup inférieure à ce que la société en peine de son bien-être a le droit d'en attendre.

Qui répondra donc ? l'enseignement, je l'espère ; oui, l'enseignement répondra, s'il comprend sa mission dans un esprit large et sain ; si, plus d'importance étant donnée à l'éducation de la femme, la carrière de celles qui se dévouent à la lui faire soit estimée plus noble, par cela même recherchée et parcourue par de plus nobles cœurs, par des intelligences d'élite, avides de répandre la lumière qu'elles ont reçue, capables de n'approcher qu'avec respect des champs divins que des mères leur confient, de toucher délicatement des âmes qu'un sceau céleste a marquées.

Examinons d'abord ce que la société demande de nous, les obstacles



tirés de notre nature et un des défauts de l'enseignement tel qu'il est donné aujourd'hui ; j'essayerai d'indiquer le moyen propre, à mon sens, à modifier ce qui est.

Vous voulez, messieurs, pour vos filles, vos sœurs et vos compagnes des femmes à l'esprit juste, au jugement sain, qui, mettant en leur place et dans une belle ordonnance, pensées, sentiments et devoirs, rayonnent autour d'elles la sagesse, assise en reine dans leur intérieur, préside à leurs conseils intimes et gouverne leurs décisions. Vous voulez que, moins sentimentales et plus sensibles, elles s'émeuvent de ce qui est émouvant, et ne s'émotionnent pas à toute heure, sans motifs ; les jours de nerfs et de vapeurs, vous les excluez de l'année conjugale, et vous demandez une réforme, dans ce calendrier au moins. — Vous voulez que, capables de soins domestiques bien entendus, de détails intimes dans votre intérieur, nous sachions aussi nous élever jusqu'à vous suivre dans vos opérations commerciales ou financières, vous comprendre dans vos raisonnements scientifiques, vous admirer dans vos discours éloquents, dans vos œuvres artistiques ; ah ! messieurs, vous nous demandez beaucoup. Considérez, je vous prie, de quel point nous partons.

Nous n'avons pas dans notre nature à un même degré que vous l'intelligence de l'esprit : il est moins large, embrassant presque toujours, comme l'expérience le démontre, avec une difficulté marquée, les grands ensembles, manquant de ce rayon visuel nécessaire pour les grandes vues : ce qui est là, près de lui, à sa portée, l'arrête presque toujours. Il manque de profondeur. Ici, j'en atteste les nombreux témoins qui sont dans cet auditoire ; quelle peine à conduire les esprits de jeunes filles dans les profondeurs, très peu profondes pourtant, d'un petit raisonnement ! Comme il a peur ! comme il s'attache au fil conducteur ! comme il évoque la mémoire des mots, quand il lui faudrait seulement l'application de l'esprit ! Oui, l'esprit de la femme, resté jusqu'à une certaine époque sans culture ou mal cultivé, est, dans la majorité des cas, incapable de profondeur.

Il n'a pas non plus, comme le vôtre, messieurs, la faculté de s'élever. On compte les esprits de femmes qui se sont élevés, il s'en trouve quelques-unes d'illustres, les hommes éminents ne se comptent pas.

Par cela même que nous avons à un moindre degré les facultés du raisonnement, la puissance de créer, de percevoir, d'apprécier et de goûter les grandes conceptions, nous manquons aussi de formes précises et correctes pour rendre le peu que nous avons conçu et aperçu. Seul, comme l'a dit l'immortel législateur du goût,

Ce que l'on conçoit bien s'énonce clairement.

Mais relevons-nous un peu de ces notables impuissances, et justifions la Providence qui nous a rendues à un certain degré capables de ce qui nous manque, et nous a donné quelquefois ce que l'homme revendiquerait en vain.

Nous avons, mesdames, notre vie spirituelle au centre même de la vie physique : toutes nos puissances sont au cœur. Je demande pardon de cette proposition presque prétentieuse, nous avons l'intelligence du cœur et toutes

ses conséquences, c'est-à-dire le sentiment délicat des mille nuances qui échappent à l'homme ; nous avons au cœur des forces instinctives qui n'ont pas de nom, je crois, mais qui, suppléant à la faculté intellectuelle qui nous manque, pénètrent en sa place toutes choses qui lui sont offertes, les éclaire, les chauffe, et arrivent à des résultats souvent inattendus. De ces puissances de nos cœurs à comprendre, à saisir la face sentimentale des choses naissent mille moyens, ou tendres ou ingénieux, qui étonnent et ne sont qu'une résultante que les facultés de l'esprit à leur tour ne peuvent que constater, mais les comprendre, jamais !

J'ai dit que l'esprit de la femme est plus borné, plus superficiel que celui de l'homme, mais qu'il est guérissable.

Ainsi l'a voulu la Providence, pour exercer nos forces, sans doute. On lui connaît de ces combinaisons-là.

Et d'ailleurs, aurions-nous bonne grâce à nous en plaindre, nous qui travaillons si peu et si mal à corriger ce qui est défectueux en nous, à fortifier ce qui est faible, à fournir enfin à notre nature intellectuelle cette salutaire gymnastique que nous ne refusons point à nos corps ?

Je préparais la fille d'un haut fonctionnaire à une épreuve difficile. Un jour il m'aborde : « Pardon, me dit-il, mais je serais désireux d'obtenir de vous une réponse à cette simple question : Ma fille parle-t-elle ? » Un peu étonnée de la singularité de la demande, je réfléchis un instant ; et, ayant cru comprendre le sens à attacher à ces paroles, je répondis : « Monsieur, votre fille parle, et elle parle très-bien. Mais, à mon tour, permettez-moi cette autre question : Pourquoi ne parlerait-elle pas ? — C'est très facile, me répondit le père de mon élève, ma fille et ses deux sœurs ont entre elles une intimité si parfaite, qu'elles se suffisent, voient peu de monde, et ne causent jamais. Il leur est inutile d'articuler pour se comprendre : un regard, un geste, un mot, tout est dit ; personne n'a rien entendu, elles se sont parlé. »

Ce fut une lumière ; j'observai, j'étudiai, je compris que l'exercice intellectuel manque dans la plupart des éducations ordinaires ; les leçons brillantes ne manquent pas ; les études par cœur d'abrégés qui laissent souvent bien à désirer ; les devoirs écrits, toujours et si souvent répétés, qu'ils deviennent des œuvres de routine et non d'intelligence, ne manquent pas non plus ; mais l'exercice de la pensée, du raisonnement, la mise en œuvre des idées, l'action de faire sortir du cerveau les notions qui y ont été enserrées, l'art de ruminer intellectuellement pour s'assimiler les choses, voilà ce qui manque. Ce qui manque aussi, je n'ai fait que l'indiquer précédemment, ce sont les provocateurs intelligents de ces efforts, les petits Socrates de l'enseignement, sachant éclore les esprits.

Eh ! quels efforts ne font pas nos commissions d'examen pour mettre les jeunes institutrices en demeure des pas ascendants dans le travail de la conception ? Sens délicats à pénétrer, difficultés numériques, démonstrations, raisonnements ardues, analyses d'œuvres littéraires, esprit et philosophie des faits historiques, sciences naturelles, physique, cosmographie, elles demandent beaucoup pour obtenir quelque chose et le petit nombre d'adeptes après ces épreuves intellectuelles atteste et du peu de goût inné que nous avons

pour les études solides et le défaut de notre première éducation. C'est à ce mal qu'il me semble nécessaire de remédier.

Le temps viendra, il est déjà venu pour l'Angleterre, où l'on acceptera l'idée d'introduire les éléments de la langue latine dans l'éducation de la femme : Fénelon l'a demandé ; les jeunes mères, qui se séparent toujours avec une si grande difficulté de leurs fils, le demandent, et nos jeunes institutrices sont obligées ou de l'apprendre ou de renoncer à l'éducation dans les familles où se trouvent frères et sœurs ; et, sans ces motifs, ne serait-il pas suffisant qu'elle soit une des lumières de l'histoire des temps anciens, qu'elle communique au style dans sa vigoureuse allure de la correction par la connaissance exacte de la valeur des mots, de l'exercice par la difficulté du transport des idées dans son propre idiome ?

Mais ne pourrait-on encore donner à l'esprit de la femme une faculté plus grande pour se rendre compte d'une idée, l'examiner, la comparer et arriver à des déductions logiques ? je le crois, et cela par le seul fait de l'enseignement vrai des sciences.

Comment nier l'avantage des mathématiques pour exercer l'intelligence, pour donner à l'esprit la possibilité de raisonner, de prendre une idée, de la suivre, de la comparer avec une autre, d'en déduire une troisième et de déduction en déduction, arriver à la solution finale ?

Et la géométrie ! Platon appelle Dieu l'éternel géomètre ; et la célèbre élève de l'école d'Alexandrie, Catherine tant aimée des étudiants du moyen âge, parce qu'elle fut à la fois savante, vierge, sainte et martyre, disait elle-même à ceux qui l'interrogeaient sur ses connaissances : Je me suis beaucoup exercée dans les règles de la philosophie et aussi de la géométrie. Cela venge bien les géomètres de cette calomnie répandue sur eux qu'ils ne sont pas accessibles aux grâces. Ils le sont, on le voit, et, s'il faut d'autres exemples : Platon, Virgile, ont été géomètres ; Buffon l'a été aussi !

Combien gagneraient à cette étude les écoles de jeunes filles ! Combien plus habiles, plus précises, plus portées à obtenir l'ordre et la netteté dans leurs opérations ordinaires, dans leurs travaux de femme, même si elles avaient dans l'esprit et dans l'œil la notion de la mesure, l'idée de la division de l'étendue ! Combien enfin elles trouveraient d'attrait au travail de tracé que comporte cette branche, une de celles qui me sembleraient des premières à favoriser !

Qu'elles mesurent ou évaluent des surfaces, qu'elles suivent un raisonnement difficile, il est remarquable combien vite et puissamment se développe le travail de conception et de raisonnement dans une réunion d'élèves où les efforts personnels ajoutés et comparés amènent une effervescence d'émulation qui n'est autre que la marche ascendante de ce travail de conception.

Cette activité imprimée à l'esprit est d'ailleurs un des avantages précieux de l'enseignement collectif ; poursuivons et examinons le parti que peut tirer de l'enseignement scientifique un professeur exercé.

Il avait, je suppose, affaire à un esprit peu pénétrant ; il lui a présenté l'abstrait, et il est resté incompris ; s'il est lâche ou peu soucieux du progrès à obtenir, il suppléera par une formule ; la solution sera trouvée, et, élève et parents, tout le monde sera content et rien ne sera obtenu.

Mais attendez, voici le Devoir qui intervient ; il dit au maître : un chiffre n'est pas un progrès ; travaille cette faculté paresseuse, qu'elle produise ou je m'en prends à toi. L'aiguillon a piqué ; le maître simplifie la question ; il la décompose ; il ne présente à la compréhension de son élève qu'un fragment de la difficulté, une partie du tout ; une lueur s'est faite, et ce mot encourageant a été prononcé : Je crois que je comprends. — Le maître a marché dans le sens de cette lueur ; il a offert un aliment nouveau ; la lumière s'est étendue ; l'effort, si faible qu'il ait été, compris par le professeur et encouragé par lui, a poussé l'être intellectuel qui a marché. Un petit succès a amené un grand progrès. J'ai compris a signifié : je suis plus fort, plus près de la plénitude à laquelle je dois tendre pour arriver au terme où la science pliant devant moi son étendard, me dira : tu n'iras pas plus loin.

Cet esprit a crû en profondeur : donnez-lui à présent la faculté de s'élever ; mettez-le en contact fréquent avec les grandes âmes ; que leurs œuvres immortelles, leurs actes héroïques, leurs grands dires lui soient familiers. — Evoque les morts, disait un jeune prince à son précepteur, je veux parler avec eux ! Et il avait raison. Oh ! qu'il fait bon de s'habituer aux grandes choses et qu'il faut se garder de la peur en de telles explorations ! de dangers, il n'y en a pas.

Le romanesque perd, les divagations rêveuses perdent, mais le grand, le beau, le noble ne perdent jamais.

Je rappelais un jour dans mon souvenir de hautes et lumineuses pensées répandues à flots dans un immense auditoire dont je faisais partie, et comme tout ce qui est grand et beau est fécond aussi, cela faisait naître en moi, à côté de ce que j'avais entendu, quelques petits rejets que je saluais avec toutes sortes de plaisir, dans la pensée de les offrir à l'appétit intellectuel de mes jeunes disciples. Mais tout à coup un vent malin, poussé dans mes voiles par je ne sais quel méchant esprit, souffla très distinctement ces paroles : Vas-tu te perdre dans les nuages ? C'était glacial, je frissonnai, et peut-être j'allais donner un autre cours à mes pensées, lorsque, me recueillant un instant, je chassai la peur et, opposant pensée à pensée, je répondis : non, je ne m'y perdrai pas ; il me suffit de les dépasser et de monter un peu plus haut.

Oui, mesdames, un peu plus haut, c'est-à-dire dans la région sereine où sous le regard et la bénédiction de Dieu, rien ne se perd pas même un chétif atome comme moi.

Ce n'est pas impunément que l'on nourrit l'âme de grands enseignements, d'immortelles beautés ! Le vase qui a longtemps enfermé un précieux parfum en retient toujours quelque chose ; tenons-le pour certain.

De la physique, de ses lois si intéressantes, de ses applications aux usages mêmes de la vie, de son privilège de faire des corps qui nous entourent et que nous n'avions jamais remarqués, des sources d'idées, je n'ai encore rien dit. Des sciences naturelles, si capables de procurer à l'âme de si délicieux enchantements, je n'ai rien dit non plus. Pourtant, c'est avec l'esprit sans doute, mais plus encore avec le cœur qu'on étudie les œuvres de Dieu. Ils passent sous les yeux, dans la main, ces mille miracles du grand principe



des choses, et chacun d'eux n'est que l'alphabet éternel, dont toutes les combinaisons, telles qu'on les suppose, disent toujours : Dieu !

Il y a quelques années, un grand poète disait à un ami qui me l'a raconté : J'aurais une fille à élever, je raisonnerais ainsi : Les enfants aiment ce qui leur ressemble, ma fille aimerait une poupée, je lui en donnerais une, mais je m'arrangerais de telle sorte qu'elle s'ouvrît d'une certaine manière et lui montrât en s'ouvrant ce qu'il y a dans le corps humain. Ainsi ma fille apprendrait ce qu'elle ne saura jamais autrement.

Vous le voyez, mesdames, la muse appelait à l'unisson avec la science les pièces anatomiques qui nous sont si familières<sup>1</sup>. Laissons cette dernière prendre un langage qui soit à la hauteur du service rendu, avançons le temps et remercions avec la postérité celui qui nous a ouvert le sanctuaire le plus intime et jusqu'à lui le plus inabordable pour nous : celui même de la vie. On l'a descendu à notre portée, sachons en profiter.

Voilà d'une vue rapide quelque chose de ce que peut l'enseignement pour la perfection intellectuelle de la femme; ne peut-on déduire que sa perfection morale aura crû en même temps ? Ne pouvant pas tout dire, je ne constaterai que ce seul progrès : l'esprit s'est vidé de lui-même, il s'est désoccupé de ces mille riens qui rendaient si puérile son existence ; il est maintenant apte à discerner, à comparer, à juger; il l'a fait souvent dans les choses de l'esprit; il est devenu capable de le faire dans l'ordre moral, parce qu'il est doué d'étendue; il a le sentiment de la valeur du temps et des choses, et il dissipera beaucoup moins, connaissant le tout beaucoup mieux.

Mais l'objection appelle l'objection. Parce que je trouve insuffisantes dans l'enseignement, tel qu'il se donne presque partout et dans tous les systèmes, les notions scientifiques, on dira, et ce sont les pères qui me le diront surtout : Prenez garde ! en donnant à nos filles des connaissances plus étendues, ne craignez-vous pas qu'elles déposent ce voile de simplicité modeste qui sied si bien à la jeune fille, à la femme même, dans toutes les phases de son existence ? Ne le craignez pas, messieurs; les mots enflent; les petites notions, passez-moi la comparaison, sont comme les pâtes légères qui satisfont l'estomac sans le nourrir : les petites notions gonflent ; mais qu'on touche à la science vraie, qu'on entre dans les grandes voies qu'elle présente aux yeux, et l'extrémité de ces voies qu'elle dérobe toujours est un des plus sûrs préservatifs contre la morgue scientifique, détestable partout où elle se rencontre, intolérable dans une femme. Telle élève, c'est encore un fait d'observation, arrive à nos réunions croyant tout savoir, qui apprend sans relâche pendant une, deux, trois années, progresse toujours et découvre après tous ces efforts qu'elle ne sait rien. Elle n'a pas absolument tort, c'est au début qu'elle se trompait.

Eh ! messieurs ! vous avez entendu l'Eloquence parler du Génie en ces termes : « Qui fit jamais de plus grandes choses ? qui les dit avec plus de retenue ? Rempartait-il une victoire, il disait tout, excepté que c'était lui qui l'avait gagnée. » Pourquoi Fléchier put-il tracer cet inimitable tableau de la modestie de Turenne, sinon parce que son héros, le plus habile des tacti-

<sup>1</sup> Les pièces anatomiques de M. le docteur Auzoux.

ciens de son temps, avait poussé à bout l'étude des manœuvres militaires, et que, par cela seul qu'il avait longtemps marché et que le suprême de l'art échappait sans cesse à son œil clairvoyant, calculait qu'il n'avait encore fait qu'un très court chemin.

Je ne crois pas me tromper, mesdames, dans les passagères et trop courtes relations qu'il m'a été donné d'entretenir avec les hommes de la science contemporaine ; j'ai toujours trouvé que la simplicité était en raison directe du génie.

Je finis en résumant toute ma pensée dans ces mots : Progrès à faire dans l'enseignement, en accordant aux femmes qui s'y dévouent encouragement et protection. Que, semblables aux anges de l'échelle mystérieuse dont parle la sainte Écriture, vous montiez et descendiez, mesdames, sur le plan incliné de la vie sociale pour aider à monter celles qui viennent d'en bas, pour aider à descendre celles qui viennent d'en haut ; qu'elles sentent se former autour d'elles cette douce atmosphère de rapports aimables et familiers que votre généreuse indulgence veut bien maintenir autour de moi, et dont mon cœur est à bon droit si reconnaissant. Et vous, mes filles par l'adoption, jeunes maîtresses dont nous soutenons les premiers pas dans la carrière, ne laissez pas ce dévouement sans le voir, payez-le, au contraire, par des miracles de sollicitude pour les chères petites âmes que nous osons vous confier.

Second progrès à faire : introduction des notions scientifiques, mieux et plus sérieusement enseignées, et le niveau moral de la femme, développée, fortifiée et occupée, montera certainement. Un pas aura été fait.

Heureuse si, dans une proportion, si minime qu'il plaise à la Providence de le vouloir, nous avons pu y contribuer un peu ! Nous n'avons pas découvert, ni par conséquent pu tracer une voie nouvelle, mais le mineur qui se trouve dans une mine riche et féconde ne la quitte pas ; il cherche des forces plus puissantes, des filons plus riches ; voilà notre rôle : il essaie d'être plus adroit. Faisons de même.

Essayons, ouvrières infatigables dans le progrès vers le bien. La lumière s'est faite en bas pour nous ; voici le flambeau des sciences, voici celui des arts, voici celui des lettres ; le grand soleil de Dieu, auquel ils se sont allumés, leur prête quelque chose de son éclat divin. Comme les vierges sages de l'Évangile, préparons nos lampes ; quelques larmes silencieuses, répandues aux rudes labeurs de notre tâche journalière, un peu de la sueur de notre front, voulue par le Seigneur au premier jour du monde, quelques gouttes de ce sang divin de Jésus-Christ, versé pour nous sous le ciel pur de l'Orient : voilà l'huile sacrée de notre lampe. Allumons aux flambeaux qui brûlent autour de nous ; éclairons notre sillon, semons et prions. Que Dieu féconde ensuite, et là se fera un réel et impérissable progrès !

N'y a-t-il pas dans ce langage une élévation remarquable, un juste sentiment de ce qui est nécessaire et de la mesure qu'il ne faut pas dépasser ? Les applaudissements qui plusieurs fois l'ont couvert étaient bien mérités. La science répandue par de telles mains ne fera pas des pédantes, mais de vertueuses et sages mères de famille. La grâce de la

femme ne sera pas diminuée pour être moins futile. D'ailleurs, il n'y avait qu'à voir la modestie des jeunes filles venant recevoir leurs médailles, qu'à entendre l'excellente musique du concert qui a suivi la solennité de la distribution des récompenses, pour achever d'acquiescer la conviction qu'une telle école répond complètement aux besoins de la société moderne, et qu'elle donne une éducation bien supérieure à celle des couvents qui ont trop longtemps pris nos petites filles pour nous rendre seulement des poupées vivantes.

J.-A. BARRAL.

## RECHERCHES SUR LES GAZ CONTENUS DANS LA FONTE & L'ACIER

### A L'ÉTAT DE FUSION.

M. H. Sainte-Claire Deville, — l'illustre chimiste, membre de l'Institut, en présentant à l'Académie des sciences, de la part de M. Cailletet, cette note si intéressante et pleine de résultats si précis, — a fait remarquer l'importance et l'utilité de pareilles recherches.

JACQUES BARRAL.

En effet, le dégagement du gaz dissous dans les métaux apporte souvent des difficultés sérieuses au moulage des pièces en fonte, en acier, en platine et en argent pur. En constatant la nature et l'origine de ces gaz, M. Cailletet met sur la voie des procédés à employer pour en écarter la présence dans les matières destinées à la coulée des pièces métalliques, et pour donner à celles-ci toute la perfection dont elles sont naturellement susceptibles.

HENRI SAINTE-CLAIRE DEVILLE.

Tous ceux qui ont assisté à l'opération du moulage de la fonte de fer ont remarqué le dégagement de gaz combustibles qui s'échappent du moule au moment où la fonte y est versée à l'état liquide.

Pendant longtemps on a pu croire que l'humidité que contient toujours le sable employé au modelage se décomposait sous l'influence du métal à haute température, et que de là résultaient ces gaz combustibles, qu'il est essentiel de laisser échapper en pratiquant dans le moule des carneaux ou évents. Sans cette précaution, on s'exposerait à de graves explosions. La propriété de dissoudre les gaz n'est pas un fait particulier à quelques substances fondues à haute température, il semble au contraire assez général.

L'argent, la litharge, les scories métalliques, les laves et beaucoup d'autres substances, semblent jouir des mêmes propriétés que la fonte et l'acier, sur lesquels j'ai entrepris une série d'expériences.

Dans mes premières recherches, l'appareil dont je me suis servi était un vase creux en fonte, de forme conique, fermé à la base par une plaque également en fonte, maintenue au moyen de vis.

On introduisait la fonte liquide par le sommet du cône, qui était fermé ensuite par un obturateur muni d'un tube propre à recueillir les gaz.

L'expérience a prouvé bientôt qu'il n'était guère possible d'agir assez rapidement pour obtenir ainsi une quantité suffisante de gaz, car la fonte se solidifiait brusquement au contact des parois métalliques et laissait dégager les gaz dissous avant que le vase pût être fermé.

L'appareil que j'emploie actuellement me semble résoudre la question que je m'étais posée : recueillir une quantité à peu près indéfinie du gaz, en n'employant que les vases métalliques, et les obtenir sans mélange d'air atmosphérique.

Cet appareil est formé d'un cône creux en fonte, ouvert à la base et réuni au sommet à un tube de cuivre d'un faible diamètre. Cet ensemble est supporté par un système de contre-poids qui permet de le manœuvrer et de le fixer dans une position déterminée, et cela avec la plus grande facilité.

Quand la fonte sur laquelle on doit opérer est extraite du four de fusion et déposée dans une vaste poche, on y fait plonger l'appareil qui a été préalablement rougi, afin d'éliminer toute trace d'humidité.

En vertu de la différence considérable de température, la fonte liquide qui a pénétré dans le vide de l'appareil s'y refroidit et laisse dégager des gaz en abondance, qu'il est facile de recueillir en engageant l'extrémité du tube de cuivre sous des éprouvettes pleines d'eau ou de mercure. J'ai examiné ainsi un grand nombre de fontes. Les analyses des gaz recueillis ont été faites par la méthode de M. Peligot, et c'est ainsi que j'ai obtenu les deux résultats ci-dessous, qui représentent la composition des gaz dégagés par deux fontes, de nature et d'origine très différentes :

	Fonte grise anglaise, obtenue au coke.	Fonte au bois pur, légèrement grisâtre.
Hydrogène,	33.70	38.60
Oxyde de charbon,	57.90	49.20
Azote,	8.40	12.20
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00

L'azote que j'ai dosé dans toutes mes analyses était-il dissous dans la fonte, ou bien cette faible quantité provenait-elle de l'air qui n'avait pas été entièrement expulsé, malgré le soin que j'ai toujours pris d'éliminer préalablement une assez grande quantité de gaz ? C'est ce que je n'ai pu éclaircir.



La recherche des gaz dégagés par l'acier fondu au moment de son refroidissement est très difficile; la température de l'acier fondu est en effet si élevée que l'appareil en fonte s'y liquéfierait immédiatement; le diamètre des creusets dans lesquels la fusion se fait généralement ne permettrait pas du reste l'introduction d'un appareil construit avec un métal réfractaire.

Dans les expériences que j'ai faites aux forges de Drambon (Côte-d'Or), j'ai dû, après bien des essais, me contenter de recueillir ces gaz en les aspirant au point de jonction des deux pièces de la lingotière qui reçoit l'acier à sa sortie des creusets.

Les gaz ainsi obtenus étaient toujours mélangés d'une quantité d'air assez grande et variable, mais ils contenaient constamment de l'hydrogène et de l'oxyde de carbone.

Malgré tous mes efforts, je n'ai pu obtenir, pour un même acier, des résultats d'analyse concordants; on comprendra du reste combien il est difficile d'expérimenter sur des matières d'un volume et d'un poids considérables, portées à une des plus hautes températures que l'industrie puisse produire.

LOUIS CAILLETET.

---

## LA LOCOMOTIVE RARCHAERT

Lorsque j'ai annoncé, dans une chronique de cette Revue, les recherches de M. Rarchaert, — sur les chemins de fer d'intérêt local, — ayant pour but la combinaison d'une machine-locomotive articulée, susceptible de franchir des courbes à petits rayons, et pouvant remorquer de lourdes charges sur de fortes rampes, je me suis borné à prendre date et à mentionner l'approbation des ingénieurs qui avaient été appelés par le ministre des travaux publics à examiner l'œuvre de M. Rarchaert, me réservant de revenir sur la question après avoir vu la machine elle-même. Aujourd'hui, un peu tard il est vrai, — la faute en est au choléra qui s'est établi en maître à cette place, — j'acquitte ma dette envers le lecteur et l'inventeur.

Avant de décrire la locomotive à huit roues couplées, qui constitue la seconde machine de M. Rarchaert, j'indiquerai sommairement le point de départ de ses études et la disposition spéciale des organes de sa première machine montée sur douze roues.

Dès qu'il s'agit d'établir des chemins de fer à bon marché, on se trouve en présence de deux obstacles inévitables et difficiles à

vaincre, des rampes et des courbes. Sous peine d'abandonner la construction de la ligne, il est le plus souvent nécessaire de gravir de fortes rampes et de suivre des courbes à grandes sinuosités. Dans de pareilles conditions, l'appropriation du matériel mobile à l'exploitation des voies ferrées n'est pas également possible pour les wagons et pour les locomotives.

Pour les wagons, un faible jeu dans les plaques de garde assure l'inscription des mentonnets entre les rails; pour les machines, cet expédient est impraticable si les essieux sont reliés par des bielles d'accouplement. L'augmentation des résistances dans les rampes nécessite un effort de traction considérable qui ne s'obtient qu'avec l'utilisation de l'adhérence totale de la machine. Les ingénieurs se trouvent donc tout disposés, par la force des choses, à construire des locomotives puissantes, de 130 à 150 mètres carrés de surface de chauffe et au delà, employant l'adhérence due à la totalité de leur poids, et assez flexibles pour franchir des courbes de 250 mètres et au-dessous.

Plusieurs constructeurs, obéissant à cet ordre d'idées, ont essayé de résoudre le problème. M. Engerth, entre autres, sur le chemin de fer du Semmering, fit de brillants essais que l'expérience n'a pas suffisamment sanctionnés. Aujourd'hui l'engrenage Norris-Engerth est jugé sans retour pour les machines à petite vitesse; les types de l'inventeur allemand ont été transformés par la Compagnie de l'Est, notamment en machines ordinaires convenablement lestées et à tender séparé.

M. Rarchaert a repris le travail de son prédécesseur en cherchant à éviter l'écueil où celui-ci avait échoué. Comme M. Engerth, l'ingénieur français relie par une articulation deux groupes de trois essieux rigides; il transmet le mouvement de rotation du groupe à essieu moteur à l'autre groupe, sans gêner les déplacements relatifs des deux systèmes. Ainsi, de chaque côté de l'axe de la machine, entre le dernier essieu du premier groupe et le premier du second groupe, il loge un levier à bras égaux, oscillant dans un plan vertical, articulé à chaque extrémité, avec une bielle qui reçoit le manneton de la roue correspondante. Les positions moyennes autour desquelles oscillent les balanciers sont verticales si la machine parcourt une ligne droite, mais dans les courbes, ces positions s'inclinent en sens contraires, et la somme des déplacements horizontaux de leurs extrémités compense la différence des distances des essieux, mesurés sur l'arc extérieur et sur l'arc intérieur. Telle est en principe la première locomotive — à douze roues couplées — de M. Rarchaert.

Dans un rapport fait en février 1863 sur cette machine, M. Couche, au nom de la commission chargée d'examiner le nouveau type qui lui était soumis, après avoir rendu justice au mérite de l'inventeur, émettait l'avis suivant :

« Ce principe pourrait peut-être, selon nous, être utilisé sur certaines lignes secondaires dont le tracé devrait admettre à la fois de fortes pentes et des courbes très raides, et dont le trafic peu actif s'opérerait par petits trains n'exigeant que des machines à huit roues. Dans ces limites, l'inconvénient de la solidarité des roues perd déjà beaucoup de sa gravité, et la flexibilité du moteur pourrait permettre d'abaisser la limite des rayons de courbes plus bas qu'avec les machines ordinaires à deux cylindres. »

Le problème ainsi posé par M. Couche lui-même, me conduit tout droit à la locomotive à huit roues couplées, que je vais détailler dans ses pièces essentielles. Je ne m'occuperai pas de la chaudière, des pistons, de la distribution de la vapeur, en un mot, pas des parties situées au-dessus du châssis.

Au lieu de relier les deux groupes d'essieux par les extrémités comme dans son type à douze roues, M. Rarchaert, pour éviter la complication des balanciers, les accouple par leurs milieux. Les deux groupes identiques se rattachent au bâti général de la machine et consistant en deux petits trucs comprenant chacun deux essieux parallèles munis de boîtes à graisse et de plaques de garde avec lesquelles ils peuvent, en toutes circonstances, se placer tangentiellement à la voie entre les châssis, au milieu de la distance qui sépare les pivots, se trouve intercalé un cinquième essieu sans roues, coudé à sa partie médiane et actionné à ses extrémités par des manivelles calées à angle droit et articulées avec les tiges des pistons. Cet essieu transmet son mouvement de rotation, au moyen d'une bielle circulaire, convenablement disposée à deux essieux intérieurs coudés comme l'essieu central et reliés à lui par la bielle ; les coudes des essieux intérieurs ont mêmes rayons de manivelles.

Ce mécanisme imprime le mouvement aux quatre roues internes ; les quatre roues extérieures, rendues solidaires des autres à la manière ordinaire, entrent à leur suite dans la rotation commune. La bielle circulaire ou balancier, organe de transmission du mouvement de l'essieu sans roues à ses voisins de l'avant et de l'arrière, et de là à tout le système roulant, doit son nom à la propriété que possède chacun de ses points de décrire une circonférence ; elle sert aussi à régler les déplacements du matériel mobile.

Quand la machine suit une ligne droite, la bielle restant perpendiculaire aux cinq essieux, passe par l'axe du châssis ; si la locomotive entre en courbe, les deux trucs d'abord en prolongement, tournant autour de leurs chevilles onvrières, forment un angle dont le sommet est sur l'axe du faux essieu ; les essieux intérieurs et extérieurs, grâce à un jeu latéral ménagé dans les plaques de garde, convergent davantage ; quant aux roues des trucs, elles obéissent au mouvement des es-

sieux et s'inscrivent dans la courbe, par rapport à laquelle elles occupent la position de tangentes. Dès lors la bielle rigide, dont l'objet principal est de rompre le point mort de l'accouplement quand les coudes des manivelles sont horizontaux, est obligée de glisser sur le bouton cylindrique de l'essieu moteur et de tourner autour des boutons des deux autres.

A cet effet, les coussinets du milieu sont ajustés sphériquement dans les cages de la bielle pour permettre l'inclinaison de celle-ci par rapport à l'axe de l'essieu central ; les boutons des coudes des essieux intérieurs sont sphériques ainsi que les coussinets des deux têtes du balancier. Pour ces motifs, le balancier-bielle doit présenter une solidité en rapport avec les intensités des pressions transversales subies à ses extrémités et à son milieu pendant le mouvement.

Les trois essieux saisis par la bielle, quelle que soit la nature du railway, sont toujours maintenus dans un même plan à l'aide de deux fortes traverses fixées sur les essieux internes, le plus près possible des boîtes à graisse.

L'essieu central passe dans ces traverses sans jeu en aucun sens ; il est entraîné par elles dans une position moyenne telle, que les prolongements respectifs des trois essieux centraux se rencontreraient au même point. Cette disposition suppose que les cages des traverses laissent aux coussinets des essieux intérieurs le jeu nécessaire pour la convergence en courbes.

On ajoute que le châssis principal, solidement relié à la chaudière, sert à fixer les attelages, les cylindres à vapeur et les différentes pièces du mouvement et de la distribution, l'essieu moteur, les pivots des trains mobiles au moyen de croisillons convenablement établis ; que les trucs sont les supports du châssis et de la chaudière, grâce aux pivots et à des platines latérales à glissoires analogues à celles des types Engerth. Si on ajoute ces accessoires à ce que nous avons déjà dit, on aura une description suffisante de la nouvelle machine à huit roues couplées.

Ce système, quoique articulé et possédant un grand pouvoir adhérent, est d'une très grande simplicité. Son prix de construction et d'entretien n'excédera pas le prix des machines ordinaires de même poids.

Outre sa flexibilité, cette locomotive possède une grande stabilité sur la voie dans toutes les positions de courbes, rampes, pentes et alignements droits et horizontaux. *Elle présente, sous ce rapport, une grande sécurité contre les accidents.*

M. Rarchaert pense que la combinaison dont il est l'inventeur a un très grand intérêt pour les chemins de fer départementaux, et il a raison.

Car, pour que les chemins de fer départementaux, en dehors de l'emploi des rampes et des courbes, deviennent économiques, il est



important qu'ils puissent se suffire de rails très légers, dont le résultat immédiat serait de réduire d'un tiers ou même de la moitié, suivant les cas, le prix de construction de la voie proprement dite. M. Rarchaert admet que des rails de 20 kilogrammes par mètre courant suffiraient généralement, et qu'une pareille voie serait assez résistante pour supporter sa locomotive-tender d'un poids total de vingt tonnes, approvisionnements compris.

Ces vingt tonnes, portées par les huit roues que comporte le système, produiraient une pression de 2,500 kil. seulement sous chacun des bandages<sup>1</sup>, et, comme le poids du moteur est utilisé en totalité par l'adhérence des huit roues, ses machines pourraient développer un effort de traction de 3,300 kil., leur donnant la puissance de remorquer, non compris le poids de la machine :

En palier.....	640 tonnes.
En rampe de 0,005.....	310 —
— 0,010.....	200 —
— 0,020.....	112 —
— 0,030.....	74 —

Le caractère particulier de sa machine serait de se prêter, même à grande vitesse (30 à 40 kilomètres à l'heure), au passage des courbes d'un rayon minimum de 60 mètres. En admettant des courbes en pleine voie de 80 à 100 mètres de rayon, et en adoptant des rampes de 12 à 15 millimètres en plaines, 20 à 30 millimètres en montagnes, on pourrait souvent, si ce n'est toujours, *éviter les tunnels, les viaducs et les terrassements* qui entrent pour la plus grande part dans le prix de construction des chemins de fer.

Les mêmes moyens permettraient de tourner les propriétés importantes dont l'expropriation entraîne toujours de fortes indemnités ; et avec l'emploi de rails légers et tout l'ensemble de la voie correspondant, *il résulte que des chemins de fer à simple voie pourraient être établis partout, en France, au prix moyen de 60,000 francs le kilomètre.*

Comme complément à cette locomotive, l'inventeur propose pour wagons, soit de courts véhicules montés sur deux essieux assez rapprochés, soit des voitures longues de 10 mètres environ, comportant plusieurs classes de voyageurs, et montés sur deux trucs articulés suivant le système américain.

Si l'on compare aux systèmes actuellement existants la machine de

<sup>1</sup> Le poids porté par chacune des roues des machines ordinaires sur les grandes lignes, varie de 5,000 à 6,500 kilog. pour des rails de 33 à 40 kilogrammes par mètre courant.

M. Rarchaert, on remarque qu'elle s'en distingue par les perfectionnements apportés au véhicule.

La locomotive se prêtant par sa grande souplesse au parcours des courbes, à l'ascension des rampes par sa grande adhérence et l'excellente répartition du poids, peut aussi permettre l'établissement des voies de faible résistance et à bas prix. Enfin, si l'on songe que sa construction n'exigerait pas une somme excédant celle des machines puissantes en service aujourd'hui, on demeurera convaincu que M. Rarchaert a trouvé la solution du problème qu'il avait en vue, et que les grandes compagnies ont intérêt à appliquer chez elles un type que MM. Couche, Sauvage, Avril et Combes, ont jugé ingénieux et pratique, d'après l'examen du modèle cédé à l'Etat par l'inventeur, et placé dans les galeries de l'Ecole des Ponts-et-Chaussées.

ABEL ARBELTIER.

### PETITE LANTERNE DE VOYAGE

Quoique l'éclairage des wagons de chemins de fer ait été amélioré, nous n'en sommes pas encore satisfait, et chaque fois qu'il nous est arrivé de voyager pendant la nuit, nous nous sommes plaint du peu de clarté répandue dans les compartiments des trains, même sur le chemin d'Orléans, aussi bien en France qu'en Allemagne ou en Angleterre.



Fig. 1. — Lanterne de voyage fermée. | Fig. 2. — Lanterne de voyage ouverte.

Faire des pétitions auprès des administrations des chemins de fer, ce n'est pas un métier beaucoup moins ingrat que le même auprès des administrations gouvernementales. Dans l'un et l'autre de ces cas,

l'individu doit montrer sa force et trouver en lui l'agent révélateur de sa puissance.

Les Compagnies de chemins de fer n'introduisent point dans les wagons un éclairage plus brillant; c'est au public intelligent à faire disparaître cet inconvénient en accrochant aux étoffes des wagons de petites lanternes spéciales.

Da reste, les voitures ordinaires ne sont pas exemptes de l'inconvénient des wagons. On n'a jamais pensé à en éclairer l'intérieur; on a mis seulement en dehors des lanternes préservatrices de rencontres fâcheuses.

M. Masson, constructeur d'appareils d'éclairage pour les chemins de fer et pour la marine, à Paris, 7, rue Lacuée, a construit une petite lanterne liseuse, spéciale pour le voyage. Homme instruit et aimant malgré cela à s'instruire plus encore qu'il ne l'est, M. Masson ne pouvait souffrir de rester en voiture ou en wagon les bras croisés, l'œil fermé; il a pensé que ses instants pourraient être mieux occupés; il imagina alors une petite lanterne (fig. 1 et 2) de 14 centimètres de haut sur 7 de large et 5 d'épaisseur, facile, sous ce petit volume, à glisser dans un sac de nuit lorsqu'elle est fermée (fig. 1). Cette gracieuse lanterne s'attache dans les wagons ou les voitures, au moyen de crochets très fins qui n'abîment nullement les étoffes; un réflecteur mobile permet de rabaisser la lumière; on peut aussi tenir à la main cette lanterne, ou la poser sur son pied, et, par conséquent, elle peut servir aux usages ordinaires; dans un hôtel, elle peut remplacer toute espèce de chandeliers, et donne, posée sur une table près du lit, une clarté très agréable pour la lecture.

La flamme se trouve toujours au même niveau; c'est en quelque sorte une lanterne à niveau constant, la bougie mise dans un étui de diamètre un peu plus grand que le sien et poussée par un ressort à boudin; l'emploi de la bougie ordinaire du commerce est d'une grande commodité.

Nous n'avons que peu de chose à reprocher dans la construction de la jolie lanterne liseuse de M. Masson.

Nous l'avons emportée en voyage, et nous nous en sommes servis pendant toute une nuit, au grand étonnement de nos compagnons de voyage; l'un d'eux nous a pris pour l'inventeur, et nous a demandé « le prix de vente de notre lanterne; » il nous a aussi demandé « si nous voyagions toutes les nuits pour faire connaître notre ingénieuse invention. » Nous laissons à nos lecteurs le soin de savoir le prix de cette lanterne, et nous ne leur dirons point non plus ce que nous pensâmes de l'interrogation de notre curieux voisin.

Nous disions, il y a un instant: nous reprochons à la lanterne liseuse un petit vacillement de la flamme, vacillement fatigant; il est dû,

croions-nous, au courant d'air nécessaire à l'éclairage et provoqué par la chaleur assez intense produite par la flamme. Au lieu d'entourer la base de la lanterne d'un cercle de trous pour l'arrivée de l'air, M. Masson n'a tracé qu'un demi-cercle. On le voit, l'inconvénient n'est pas difficile à faire disparaître.

Un autre reproche encore. Le petit briquet renfermant des allumettes se trouve trop près de la flamme, les allumettes peuvent s'enflammer, — c'est ce qui nous est arrivé, — et le même voisin dont nous avons fait faire la connaissance à nos lecteurs, il y a deux secondes, nous a encore demandé « si nous avions inventé et emporté sur nous un extincteur des incendies. » Nous avons tant soit peu brûlé, non l'étoffe du wagon, mais la couverture de voyage de notre trop curieux voisin.

Il est encore très facile d'obvier à ce petit désagrément, et nous conseillons à M. Masson de faire faire un petit briquet dans l'espace assez grand (diamètre intérieur du ressort) limité par le ressort à boudin et compris dans son intérieur.

Quoi qu'il en soit, cette petite invention sera accueillie avec plaisir par les amateurs de voyages, de plus elle est bon marché et très solide.

JACQUES BARRAL.

### LANTERNES POUR LES ÉTABLISSEMENTS INDUSTRIELS

Nous n'avons trouvé, chez aucun fabricant et dans aucun livre, des lanternes spéciales (ou leurs descriptions) pour les usines, les manufactures en général. Cependant on construit des lanternes pour l'éclairage des fermes; aussi M. Masson, là nous rencontrons encore son activité sans pareille, s'aperçut de cette lacune et voulut la faire disparaître.



Fig. 3. — Lampe pour magasins et camions.

Actuellement, il met en vente une lanterne (fig. 3) que nous nommerons lanterne pour magasins et camions. Cette lanterne, éclairant



à courte distance, présente cette particularité de pouvoir être transportée à la main dans les magasins, et ensuite être accrochée aux chariots de transports des marchandises. La lampe de cette lanterne est à bec rond et à niveau mort.

Mais, dans certaines usines, il est tout aussi dangereux de pénétrer avec des lanternes ordinaires qu'il est imprudent de descendre dans les mines avec les mêmes lanternes ; dans les distilleries, les filatures et bien d'autres manufactures, l'air peut tenir en suspension des substances faciles à enflammer ou former des mélanges détonants avec des vapeurs de liquides. Il fallait donc une lampe spéciale (fig. 4) ; elle est encore due à M. Masson. Différente des lampes de sûreté pour les mines, cette lampe repose sur le même principe : l'admission de l'air extérieur nécessaire à la flamme à travers une toile métallique, que l'on voit figurée (fig. 4) sur la partie supérieure de la cage de verre ; la lampe est à bec rond, à niveau constant, éclairant à grandes distances.

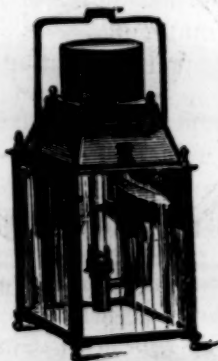


Fig. 4.— Lampe pour les fabriques.

Les appareils de M. Masson, nous le répéterons souvent, sont fort bien conditionnés, et si ses lampes sont extra-supérieures, elles doivent cette qualité aux excellents réflecteurs vendus par M. Masson.

Bien ajustés, garnis de crochets d'attache allant indistinctement sur toutes les lanternes, les réflecteurs Masson sont en plaqué d'argent au titre du 30<sup>e</sup> garanti. On rencontre rarement un titre aussi élevé dans le commerce. Les paraboles de projection de chaque réflecteur à deux, trois ou quatre reflets, sont assemblées exactement selon les directions, courbes, inclinaisons demandées par les acheteurs. Les réflecteurs sont montés sur les lanternes avec un tel soin, que toujours le foyer de réflexion se trouve à la position voulue pour bien renvoyer la lumière : un réflecteur tel que ceux que nous décrivons en ce moment, bien entretenu, nettoyé avec des chiffons secs, une peau de hamois et du rouge anglais fin, doit durer plus de vingt ans.

JACQUES BARRAL.

## SUSPENSION ÉQUILIBRÉE

M. Masson, en constructeur habile, cherche les défauts des appareils qu'il construit.

Parmi les lampes et lanternes, dans la disposition desquelles il a introduit d'ingénieuses modifications, la lampe des locomotives occupe une place importante. Il est, en effet, absolument nécessaire d'accrocher à l'avant du puissant moteur une excellente lampe, donnant une lumière très intense et ne présentant aucune chance d'extinction.

Voilà le mobile qui a poussé M. Masson à créer une suspension équilibrée pour les lampes d'avant des locomotives; et surtout depuis l'emploi des voitures à vapeur sur route ordinaire, M. Masson a tenu à résoudre le problème; car là, les chocs sont inévitables, les lampes d'avant exigent une disposition toute particulière.

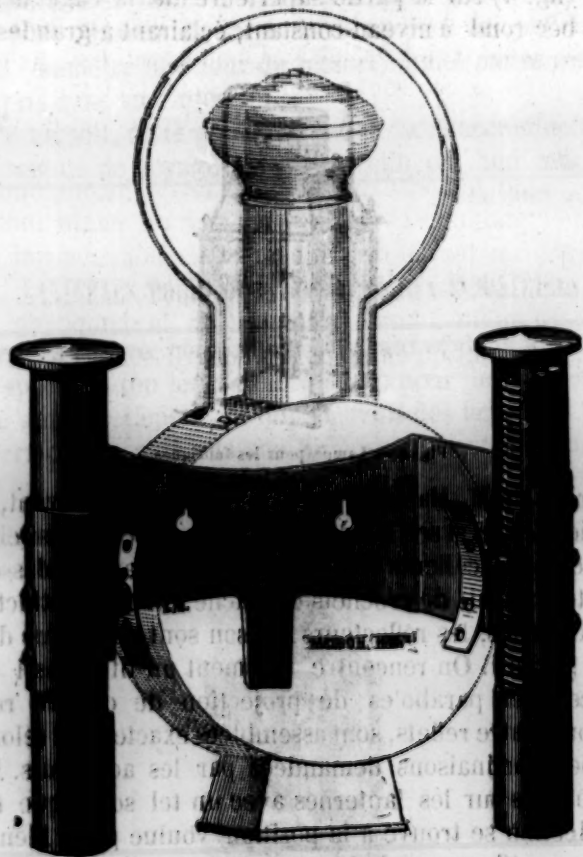


Fig. 5. — Suspension équilibrée.

La suspension équilibrée de M. Masson (fig. 5) est extrêmement simple et donne d'excellents résultats. Quand la locomotive passe sur

des cailloux ou tout autre corps pouvant produire ce qu'on appelle un chaos, les ressorts à boudin représentés dans la fig. 5 subissent l'action des secousses ; ils s'allongent ou se contournent et donnent à la suspension, et par suite à la lampe (figurée en pointillé sur la fig. 5) que cette suspension supporte, une position toujours stable qui n'ébranle point la flamme et ne peut interrompre ses fonctions. La suspension de M. Masson est donc appréciable, tant par son utilité que par sa simplicité de construction.

JACQUES BARRAL.

### LAMPE DE MINEUR MASSON

L'invention de Davy, l'illustre chimiste anglais, marque dans les sciences et dans l'industrie le début d'une période de nombreuses applications des découvertes récentes ; l'homme ne veut point que ses belles découvertes satisfassent seulement son intelligence, il exige encore qu'elles soient utiles. C'est pour atteindre ce but que Davy créa la lampe de sûreté.

Mais, incroyable témérité de l'homme ! fatale inconséquence ! effet désastreux de l'ignorance ! — Davy imagine un engin indispensable maintenant pour le travail des mines, et les hommes qui emploient cette lampe merveilleuse anéantissent son talisman.

Il faut encore qu'un homme s'empare de la lampe de Davy et la perfectionne, au point qu'on ne puisse l'ouvrir sans l'éteindre.



Fig. 6. — Lampe de mineur Masson.

Tous nos lecteurs savent que les mines sont souvent et tout à coup envahies par des gaz inflammables ; des explosions et des éboulements

terribles ont lieu si, par malheur, ces gaz rencontrent la moindre flamme. Pour éviter ce contact du gaz et de la flamme, on a muni les mineurs de lampes construites ainsi, que plongées dans l'hydrogène ou tout autre gaz combustible, l'inflammation ne se fait point. Croirait-on, après cela, que d'imprudents ouvriers ont la hardiesse d'ouvrir leur lampe et de mettre la flamme à nu? Il fallait donc que M. Masson, qui veut faire de sa maison la première de l'Europe, organisât dans la base de la lampe (fig. 6) une petite tige de fer qui fit descendre la mèche et disparaître la flamme chaque fois qu'on essaye de l'ouvrir. Elle est, malgré cela, d'un emploi tout aussi commode que les anciennes lampes perfectionnées par M. Combes, directeur de l'Ecole des mines.

Les ingénieurs des mines et les directeurs de mines, à qui nous recommandons la lampe de mineur perfectionnée par M. Masson, seront aussi très satisfaits de sa bonne construction. Nous espérons bien, au printemps prochain, dans les visites que nous ferons de certaines mines, rencontrer cette lampe et nous en servir.

JACQUES BARRAL.

---

### SUR LA PHYSIONOMIE

Tout le monde se souvient du regret unanime et de la profonde tristesse qui ont accueilli la nouvelle de la mort de Pierre Gratiolet. Ce fut toutefois une consolation pour les savants d'apprendre que l'éloquent professeur, l'ingénieux expérimentateur, le profond observateur avait laissé, complètement achevé, un livre sur l'un des sujets auxquels il avait appliqué avec une sorte de prédilection sa grande intelligence. On savait que Gratiolet avait découvert le lien secret qui unit les signes extérieurs à l'idée ou aux sentiments qu'ils manifestent; qu'il était parvenu à trouver comment ces signes s'engendrent et comment ils s'associent, et à démontrer qu'ils résultent d'une manière nécessaire des conditions intimes de l'organisation des animaux. On désirait vivement que la science s'enrichît d'une œuvre que la magnifique conférence faite à la Sorbonne, peu de jours avant la mort imprévue de l'éminent naturaliste, sur la physionomie en général, et en particulier sur la théorie des mouvements d'expression faisait considérer à l'avance comme tout à fait capitale. Un éditeur, qui se distingue entre tous parce qu'il est en même temps un auteur plein de charme et un ami chaleureux et sûr, M. Hetzel, s'est chargé de publier cet ouvrage impatientement attendu. Après sa lecture, nous pouvons dire que le travail de Gratiolet est encore supérieur aux espérances qu'il avait fait naître. Bien des fois, en écoutant Gratiolet communiquer à la Société philomathique, avec cette éloquence entraînante qui lui était ha-



bituelle, quelques-uns des résultats auxquels il était parvenu, nous nous disions que les travaux d'un tel homme n'étaient pas de ceux qui ne jettent qu'un éclat passager, mais qu'ils devaient vivre pour l'éternelle gloire de l'esprit humain. Son œuvre existe aujourd'hui, et elle sera à toujours méditée par ceux qu'intéresse le problème de l'action réciproque du moral et du physique de l'homme.

Le *Traité de la physionomie* se compose de cinq parties : la première partie est en quelque sorte physiologique. Le savant auteur décrit tour à tour les mouvements organiques musculaires, consécutifs et passifs. Pour lui, les mouvements organiques sont ceux qui ont pour siège les trames superficielles, mais dont les causes gisent dans nos organes ; les mouvements musculaires sont produits principalement par les appareils locomoteurs ; les mouvements consécutifs ont lieu dans certaines parties du corps à l'occasion de contractions qui se manifestent sur certaines de ces parties. Il faut lire avec attention les descriptions minutieuses de l'auteur et ses innombrables observations pour se faire une idée complète de leur valeur. Les peintres qui veulent rendre avec justesse des expressions déterminées ne sauraient trop étudier cette partie du *Traité de la physionomie*.

La seconde partie de l'ouvrage de Gratiolet est consacrée à l'étude des mouvements sympathiques, c'est-à-dire des mouvements qui se produisent dans toutes les portions du corps lorsqu'un organe est fortement excité en vue d'une sensation spéciale : l'attention soutenue, la recherche d'un bruit, le désir d'apercevoir au loin un objet attendu, une dégustation, — font naître dans tout le corps des attitudes qui sont expliquées de la manière la plus ingénieuse par l'auteur de la *Physionomie*.

L'étude des mouvements symboliques qui résultent du jeu de l'imagination et de la pensée créatrice, constituent la troisième partie du livre. La pensée d'un homme qui, intérieurement, contemple le tableau qu'a créé son imagination, se trahit au dehors de lui-même ; c'est que l'imagination influe directement sur nos mouvements et modifie souvent profondément nos sensations. Tous les mouvements qui, dans le corps, résultent directement de l'action des causes occasionnelles extérieures, peuvent résulter également des mouvements de l'imagination ; réciproquement, l'homme est disposé à imiter ce qui se passe au dehors. « De même, dit Gratiolet, que la vue du grand monde porte aux belles manières, de même la fréquentation des hommes de bien, des hommes de probité et de courage, conduit mieux que des préceptes les jeunes gens à la vertu. »

Toutes les pensées de l'homme, lorsqu'elles sont un peu vives, finissent par s'incarner en quelque sorte ; elles prennent comme de la couleur et du corps, elles se traduisent en des mouvements tropiques

ou métaphoriques que Gratiolet analyse dans la quatrième partie de son livre.

Les fortes impressions de l'âme se montrent au dehors par une sorte de langage mimique que nous n'avions jamais mieux étudié que dans les pages consacrées à ce sujet par l'illustre naturaliste. Sa conclusion est d'une justesse remarquable.

« Les expressions du corps, dit-il, qui traduisent les sentiments de plaisir, de douleur, d'amour, d'aversion, l'attention portée sur des idées abstraites, etc., sont toujours identiques ou du moins parallèles à celles du langage; en sorte que, dans beaucoup de cas, pour traduire une passion dans le dessin d'un visage, il suffirait d'imiter directement les figures du langage et les expressions naturelles par lesquelles la parole peint métaphoriquement cette passion. »

La cinquième et dernière partie du livre est l'application des principes exposés dans les parties précédentes. Gratiolet y explique avec une grande hauteur de pensée et une forte éloquence de langage, l'expression que doivent prendre au dehors les passions, les vices ou les vertus. On rencontre ici des pages admirables ou des mots tellement justes qu'on s'écrie malgré soi : c'est bien cela.

Voici le portrait d'un homme adonné à la ruse : « La ruse est une volonté cachée et réelle, qu'on dissimule sous les apparences d'une volonté trompeuse. Wantant aller en un certain lieu, on feint d'aller ailleurs et l'on y vient par un détour. De même un assassin caresse celui qu'il va frapper. »

Lisez maintenant ce mot sur les fourbes. Qui n'a remarqué « cette irrésistible tendance que les fourbes, au nombre desquels se rangent les hypocrites, ont à fermer à demi les yeux, comme si en dissimulant la direction de leurs regards ils pouvaient cacher celle de leurs pensées. »

Souvent Gratiolet, pour se faire mieux comprendre, compare ou oppose deux attitudes. « La bassesse, dit-il, se courbe, s'aplatit, ondule et rampe. Dans la timidité, au contraire, le corps tout entier se redresse et la tête seule se penche pour soustraire les yeux à l'influence de l'impression déprimante. »

M. Hetzel a fait précéder le livre de *la Physionomie* d'une courte préface destinée à caractériser l'œuvre de son ami. Il a mis ensuite comme introduction le texte de la brillante conférence faite à la Sorbonne. Le volume se termine par la notice pleine d'élévation et de cœur consacrée par M. Grandeau à la mémoire de Gratiolet. Enfin, un portrait de l'illustre naturaliste, exécuté d'après une photographie, fait connaître les traits si pleins de finesse et de profondeur de l'auteur de *la Physionomie*.

## IMPORTANCE D'UNE NOUVELLE EXPLORATION ARCTIQUE

PROJETS DU CAPITAINE SHERARD OSBORN ET DU D<sup>r</sup> AUG. PETERMANN, DE GÖTHA

L'une des plus intéressantes questions géographiques qui, cette année, aient fixé l'attention des géographes, est celle de l'opportunité d'une nouvelle expédition polaire arctique. Il y a autour du pôle une surface de 3 millions de kilomètres carrés absolument en blanc sur les cartes; il serait d'un immense intérêt de savoir si cette aire n'est qu'une solitude glacée et silencieuse, ou bien si elle offre, comme quelques savants l'ont prétendu, un ensemble de terres et de mers ayant sa vie végétale et animale propre.

Un vétéran des expéditions arctiques, le capitaine S. Osborn, a provoqué devant la Société de géographie de Londres l'organisation d'une nouvelle expédition au pôle, dans le but de résoudre les problèmes scientifiques qui restent encore inconnus. Il a rappelé que c'est aux précédentes explorations arctiques que l'on devait la clef des lois présidant aux mystérieux courants qui sillonnent l'Océan comme deux fleuves puissants : le courant du golfe et le courant du pôle; que c'était dans la terre de Boothia que les deux capitaines Roos avaient découvert le pôle magnétique et que c'était à la masse d'observations rassemblées de tous côtés par les explorateurs polaires que nous devons une masse nouvelle d'observations relatives à la déclinaison de l'aiguille aimantée. Il propose donc d'entreprendre une nouvelle exploration au pôle; deux voies se présentent pour l'atteindre : l'une est la voie du Spitzberg, l'autre celle du Groënland. Le cap Hackluyt, à la pointe nord-ouest du Spitzberg, est à 900 kilomètres du pôle, et en juillet 1827 le capitaine Parry s'avança dans cette direction jusqu'à 696 kilomètres ( $82^{\circ}40'$ ) : mais on était alors dans les journées les plus chaudes de l'hiver arctique, les glaces se désagrégeaient et, malgré ses efforts, il fut entraîné vers le sud avec rapidité. Il y aurait donc lieu d'espérer que l'on pourrait avoir une chance meilleure si, au lieu d'entreprendre un tel voyage en juin, on allait hiverner au Spitzberg, pour en partir, au mois de février par exemple, avec des bateaux-traineaux et des chiens. Mais une objection sérieuse se présente, c'est qu'au nord du Spitzberg on ne connaît nulle terre qui puisse servir au dépôt des provisions, et on ne saurait songer à les confier toutes aux membres de l'expédition.

Le capitaine Osborn donnerait volontiers la préférence à la voie du Groënland, et il propose pour point de départ le détroit de Smith; d'abord on s'y trouve à 496 kilomètres plus près du pôle, et puis tout donne à penser que le continent se continue au nord, soit comme terre

ferme, soit par des traînées d'îles, et l'auteur du projet n'en veut d'autres preuves que les nombreux blocs de glace que l'on rencontre descendant vers le sud, et qui semblent détachés des glaciers des côtes, comme l'expérience l'a prouvé pour les parties connues du Groënland septentrional. Il y a donc tout lieu de penser qu'une expédition composée de deux vaisseaux, partant au printemps, atteindrait le cap York en août; un des deux navires serait mis en sûreté près du cap Isabelle, l'autre suivrait la côte occidentale de la mer de Baffin, dans la direction du cap Parry. La première année serait employée par les deux navires à établir des *caches* ou dépôts de provisions; l'année suivante, après un premier hivernage, on ferait les excursions en traîneau, avec de nouvelles provisions, réservant celles des dépôts pour le retour. On hivernerait une seconde année en un point où l'on aurait accumulé le plus de ressources, et l'expédition rallierait l'Europe après avoir passé trois étés et trois hivers dans les mers arctiques, rapportant d'amples moissons pour la géographie, la météorologie et les sciences naturelles.

Tel n'est pas le projet que recommanderait le Dr Aug. Petermann, qui, dans deux lettres adressées au président de la Société royale géographique de Londres, et qui ont été publiées, avec cartes à l'appui, dans les *Mittheilungen*, pense que la voie du Spitzberg serait préférable à celle du Groënland. En effet, dit-il, on compte 4,452 kilomètres de Londres au pôle nord, par l'ouest du Spitzberg, tandis qu'il y a 7,420 kilomètres par la voie du Smith Sound. Les mers du Spitzberg présentent la plus large étendue d'eau ouverte dans la direction du pôle nord, et par conséquent la voie la plus commode et la plus praticable; elles sont plus libres de glace qu'aucune autre, à latitude égale, tant du côté du pôle arctique que du côté du pôle antarctique, et le 80° degré de latitude y est facilement accessible à la grande navigation, tandis que tous les efforts des marins anglais et américains n'ont pu, dans la direction du Smith Sound, dépasser le 78° 45 en vaisseau, et le 81° degré en traîneau. Au témoignage de tous les marins qui ont pratiqué ces mers, on rencontre moins de glaces flottantes dans les mers du Spitzberg, pendant le printemps et l'automne, qu'au milieu de l'été, et il doit même y avoir des époques où ces mers sont absolument libres de glaces. Quoi qu'il arrive, au cas le plus défavorable, la mer polaire au nord du Spitzberg doit être plus libre et bien plus ouverte que le labyrinthe de glaces où l'on a cherché les traces de Franklin. Enfin ce qui, selon le savant géographe allemand, doit être concluant pour cette voie, c'est qu'elle permettrait une expédition sans aucun hivernage, car on doit se rappeler que l'expédition de Parry, qui atteignit 82° 40, ne dura que six mois, de la sortie de la Tamise à la rentrée en rivière.



Il faut ajouter aux raisons en faveur du projet de l'exploration polaire par la voie du Spitzberg, qu'à la rigueur, s'il fallait hiverner, on y trouverait sur la côte occidentale des dépôts de charbon de terre, et sur la côte septentrionale, de grands amas de bois flotté; dépôts précieux, apportés par le grand courant polaire. On aurait enfin la ressource de pouvoir, en certains quartiers, s'approvisionner de viande de rennes. Mais, d'autre part, il est juste de faire remarquer qu'en 1834, W. Morton, l'un des compagnons de Kane atteignait, par la voie de Smith Sound, au delà du cap Indépendance, vers le 81° 20', une mer ouverte (*open Polar sea*), et que, sur les côtes, il rencontrait une végétation suffisante pour nourrir un grand nombre d'animaux. Si cette mer ouverte, à laquelle on a donné le nom de *mer de Kane* existe réellement, on aurait peut-être plus d'avantage à y diriger un navire à hélice, en établissant la principale station des membres de l'expédition polaire dans le voisinage du cap Indépendance, là où l'on trouverait d'amples ressources pour s'approvisionner de vivres, et l'on s'avancerait, soit en bateau, soit en traîneau, aussi-loin vers le nord que l'énergie humaine le permettrait.

Le projet du capitaine Sherard Osborn et le contre-projet du docteur Aug. Petermann, ont donné lieu à d'intéressantes discussions au sein de la Société royale géographique de Londres, auxquelles ont pris part les marins les plus expérimentés dans la navigation arctique, et si en dernière analyse, le projet du capitaine Osborn a paru devoir être préféré, les savantes considérations que M. le docteur Aug. Petermann a fait valoir en faveur de la ligne du Spitzberg profiteront à la science et laisseront une trace durable<sup>1</sup>, et déjà, si nous en devons croire les journaux allemands, la Prusse et l'Autriche se disposeraient à envoyer en commun une expédition polaire par la voie du Spitzberg. Comme le disait le général Sabine, président de la Société royale de Londres :

« On ne saurait mieux employer, en temps de paix, la marine d'une grande nation qu'à une exploration arctique. En outre de l'importance des résultats scientifiques que l'on y peut trouver, et qui doit honorer le pavillon de la nation qui l'entreprendrait, c'est une excellente école où se sont formés déjà tant de grands marins. »

Nous ne pouvons que former des vœux, au nom de la science, pour la réalisation d'un pareil projet, si digne de passionner tous ceux qui s'intéressent à la géographie et à la physique du globe.

V.-A. MALTE-BRUN.

<sup>1</sup> Voir la 16<sup>e</sup> livraison supplémentaire des *Mittheilungen* du Dr Aug. Petermann de Gotha; et les cahiers III et XI des *Mittheilungen* de 1865.

## LE COTON EN ALGÉRIE

Jusqu'à ces dernières années, l'Amérique avait le monopole exclusif du coton. On ne s'occupait guère de son acclimatation dans les pays chauds autres que ceux qui le produisaient en si grande abondance et qui fournissaient à la consommation du monde entier. En 1862, la guerre éclatant aux États-Unis porta le trouble parmi les industriels européens, qui virent dans la disette du coton une ruine à courte échéance. En même temps que cette triste perspective se dressait devant l'Europe, quelques hommes entreprenants, aiguillonnés par la nécessité, essayèrent de remédier à un si grand mal, et on vit l'Égypte, l'Algérie, le Midi de la France, cultiver le précieux végétal que le Nouveau-Monde brûlait dans ses colères.

Des tentatives intéressantes faites depuis douze ans ont démontré que le climat de l'Algérie pouvait produire le coton. Depuis 1862 surtout, les essais, entrepris sur une assez vaste échelle et dans de bonnes conditions, ont répondu à l'attente générale par la quantité et la qualité du textile. Il est à désirer que le coton prenne place rapidement dans l'agriculture de notre colonie, qui deviendra ainsi pour la métropole une abondante source de richesses.

Ces lignes nous sont suggérées par la lecture d'un Mémoire important adressé à l'Empereur par un homme compétent dans la matière, M. Griess-Traut, rapporteur de la question cotonnière au gouverneur général de l'Algérie.

« Aujourd'hui, dit M. Griess-Traut, qu'il est démontré d'une manière irrécusable que le sol et le climat de l'Algérie sont admirablement appropriés à la culture de l'espèce longue-soie si précieuse du Sea-Island, une seule chose reste encore à désirer, c'est le capital. Le capital peut venir en aide à cette culture avec d'autant plus de sécurité et de profits que l'Amérique ne nous envoie que quarante mille balles annuellement, tandis que l'industrie est montée pour une consommation de quatre-vingt mille, d'après M. Jean Dollfus, de Mulhouse, auquel la colonie est redevable d'une généreuse initiative prise en vue d'aider les colons par des prêts en argent.

« A la fin de 1862, M. Dollfus voyant de près les causes de l'impuissance et de la stérilité des efforts tentés d'une part par les colons, et de l'autre par la bienveillante sollicitude de l'administration, distribua

à 120 colons une somme de 123,857 fr. 24 c., sur laquelle la perte totale s'élève à 2,173 fr., comme cela ressort du tableau ci-dessous :

Nombre des colons	Provinces	Totaux des avances	Totaux des remboursés	Bonnes créances	Pertes	Récapitulation
54	Alger.....	34.634.90	30.800.60	2.788.35	1.045.03	114.746.24
39	Oran.....	74.352.99	70.509.74	3.286.85	556.40	6.937.65
27	Constantine.	14.870.05	13.435.90	862.25	571.90	2.173.35
120	Colons.....	123.857.24	114.746.24	6.937.65	2.173.43	123.857.24

» Si l'on veut bien considérer les difficultés que présentait le recouvrement de ces créances disséminées sur une étendue de plus de 1,200 kilomètres, on conviendra que le résultat a dépassé tout ce qu'on pouvait espérer; je suis heureux d'avoir pu indiquer des chiffres dont l'éloquence atteste la moralité de nos colons et la confiance que les capitalistes européens peuvent leur accorder. On serait en droit de se demander dans quel centre agricole et industriel de France on pourrait rencontrer plus de probité et de fidélité à tenir ses engagements. »

Nous placerons ensuite sous les yeux du lecteur les causes du développement de la culture cotonnière en Algérie, les entraves que l'encouragement y avait apportées à son extension, et les bénéfices qu'il procura aux cultivateurs. M. Griess-Traut s'exprime ainsi :

« En 1863-1864, par suite des avances de M. J. Dollfus, laissant aux colons la faculté de le rembourser en coton ou en argent, ce qui constituait une concurrence sérieuse pour l'achat, la culture dans cette seule province sauta immédiatement de 78 à 800 hectares pour la province d'Alger seulement.

» Les prix s'étaient élevés à 2 fr. 50 et 2 fr. 75 par kil. *longue-soie* non égrenée, non pas seulement à cause de la pénurie des cotons, comme on pourrait le croire, mais surtout à cause des établissements concurrents fondés pour l'achat et l'égrenage des cotons algériens.

» Cette année (campagne 1864-1865), le chiffre des planteurs s'élève à 3,614 qui ont cultivé 6,475 hect. *longue-soie* et 850 hect. *courte-soie*; soit pour les trois provinces réunies, 7,325 hectares.

» Ce qui précède justifie surabondamment l'espoir que fonde l'industrie française sur cette culture en Algérie. Les établissements créés récemment en sont une preuve, savoir :

- 1° A Alger, par M. J. Dollfus, maire de Mulhouse;
- 2° A Biskra, par M. Dufour, colon à Biskra;
- 3° A Bône, par MM. Strenbel et Zürcher, de Marseille;
- 4° — par M. Dubourg, de Bône;

5° A Boufarick, par la Compagnie des cotons algériens ;

6° A Mostaganem, par l'ex-directeur du Jardin d'essai de Mostaganem ;

7° A Oran, par M. Herzog du Logelbach, près Colmar (Haut-Rhin).

» Quant à la quantité et à la valeur du coton algérien, l'emploi qu'en ont fait les principaux filateurs de France en 1863 avant tout encouragement et lorsque l'Amérique seule possédait le privilège de la production du coton *longue-soie*, quant à sa quantité et à sa valeur, dis-je, M. Edmond Cox, de Lille, a estimé les nôtres 11 fr. 50 c. le kilogr. et en a obtenu des filés de première marque, et notamment une chaîne en fil simple dite *fil de fer*, ce qui est un véritable tour de force en fait de filature, car il faut une matière première *hors ligne*.

» Le Jardin d'essai de Biskra (province de Constantine) envoya en 1855, à l'Exposition universelle de Paris, des échantillons de coton. Ces échantillons furent examinés avec le plus grand soin par le *délégué des Etats-Unis*, qui affirma, en présence de M. le général Desvaux, que *ces cotons valaient les plus belles espèces d'Amérique*. Depuis, cette opinion a été confirmée par les produits de M. Dufour, de Biskra, qui ont été classés en filature comme cotons *hors ligne*, sorte qui, avant la guerre d'Amérique, valait de 12 à 15 fr. le kilogramme.

» En 1858-1859, M. Feray, d'Essonne (près Paris), a déclaré, après un examen attentif de nos produits, qu'on en obtiendrait facilement le prix moyen de 7 francs par kilog. de coton bien préparé. Cette opinion, exprimée par une maison de premier ordre, avant la guerre d'Amérique, se trouve confirmée par les maisons Herzog du Logelbach, Hartman, de Münster, etc. Du reste, les cours actuels sur les marchés européens sont, pour le kilogramme de coton égrené, de 9 à 10 fr., et de 7 à 9 francs pour nos premières sortes et nos qualités moyennes *longue-soie*, et de 4 à 6 francs pour nos sortes moyennes ; soit une moyenne de 7 fr. 50 à 8 fr. le kilog. égrené, ou de 1 fr. 60 c. pour le kilog. coton non égrené. »

Examinons maintenant si la culture du coton peut avec profit être entreprise sans le secours de la prime aux prix normaux payés avant la guerre d'Amérique. Le rapport établit, comme il suit, le compte du producteur :

« La culture du coton *longue-soie*, par hectare irrigué, coûte au maximum, semence et cueillette comprise, 500 fr. Le rendement varie de 600 à 1,000 kilog. non égrenés ; adoptons une moyenne de 800 kil. à 1 fr. 25 c., prix au cours du coton *longue-soie* algérien, avant la guerre d'Amérique, ce qui fait 1,000 francs ; la différence de ces deux sommes est de 500 francs, qui constituent le bénéfice du cultivateur.



» La même culture par hectare non irrigué, est de 400 francs; le rendement de 600 kilos à 1 fr. 25 c., égal à 700 fr., et constitue au cultivateur un bénéfice de 350 francs.

» La culture du coton *courte-soie* par hectare irrigué coûte 400 fr.; le rendement varie de 1,000 à 1,400 kilog. non égrenés; adoptons une moyenne de 1,200 kilog. à 60 c. le kilog., qui donne 720 fr. et constitue au cultivateur un bénéfice de 320 francs.

» La même culture par hectare non irrigué est de 350 francs; le rendement de 1,000 kilog. à 60 c. égal à 600 francs, constitue au cultivateur un bénéfice de 250 francs.

» Le *longue-soie* vient dans les terres exposées aux influences salines, soit par l'atmosphère, soit par la nature du sol. Il demande une chaleur beaucoup plus élevée que le *courte-soie* qui, plus rustique, peut être cultivé sur les hauteurs où la chaleur est moins forte. Le *Sahel* paraît être son milieu normal.

» Les prix obtenus avant la guerre d'Amérique sont ceux indiqués plus haut, lesquels établissent pour le cultivateur un bénéfice net de 250 à 500 francs par hectare. De plus, cette culture a le précieux avantage d'être un excellent assolement.

» En résumé, le système des primes a rarement profité au colon même. *Dans le début*, il a eu surtout pour effet d'entraîner le colon à entreprendre prématurément une culture nouvelle sur des étendues plus grandes que ne l'eût conseillé la prudence, et de là des mécomptes faute d'expérience et des pertes supérieures à la récompense offerte.

» Désastreuse pour le colon, elle a été ruineuse pour l'Etat; on en trouvera l'exemple dans les chiffres suivants dont je puis affirmer l'authenticité. En 1859, 10,015 kilogr. de coton brut achetés aux colons par l'administration d'Alger, au prix moyen de 1 fr. 73, soit 17,463 fr. 44 c., ont coûté en outre à cette même administration 16,132 fr. 79 c. de frais, de sorte que 2,719 kilogr. produit net (rendement de 27 p. 100 après égrenage), lui sont revenus, rendus à bord, 33,596 fr. 30 c., soit plus de 12 fr. par kilogr., tandis qu'il n'a pu être vendu au Havre que 3 à 3 fr. 50 c. le kilogr.; il n'est donc pas étonnant que cette année-là le gouvernement ait eu à enregistrer pour ses opérations dans ce genre une perte de 1,400,000 fr., sans aucun profit pour la colonie.

» Je ne puis mieux achever ma démonstration que par le tableau statistique suivant qui, lui aussi, est un document officiel constatant la décroissance de la culture cotonnière, dans la province d'Alger surtout, malgré l'encouragement des primes à la terre, des prix provinciaux et du prix impérial. Ainsi, de 1854 à 1859, la culture du coton descendit de 650 hectares à 68.

« Voici maintenant le tableau statistique général de la culture cotonnière des trois provinces d'Alger :

Campagnes.	Planteurs.	Hectares.	Coton égrené. kilog.	Primes payées. kilog.	Primes payées. fr. c.
1851—1852	110	45	4.500	»	»
1852—1853	590	470	19.500	»	»
1853—1854	1.415	1.700	86.000	»	»
1854—1855	725	1.500	72.000	»	»
1855—1856	431	1.900	68.000	»	»
1856—1857	49	1.500	94.000	»	»
1857—1858	1.090	2.000	105.500	»	»
1858—1859	425	1.470	107.500	»	»
1859—1860	330	1.480	107.500	»	»
1860—1861	350	1.205	160.000	»	»
1861—1862	310	1.480	120.500	158.574	436.002 19
1862—1863	745	1.475	135.000	118.412	314.315 70
1863—1864	1.695	3.015	395.000	127.834	314.712 56
1864—1865	3.615	7.320	900.000	376.518	822.540 45

« Il est à remarquer que c'est en 1854 que la prime à la terre et les prix provinciaux ont été institués ; ils ont duré jusqu'en 1859. En 1860, la prime à l'exportation fut établie jusqu'en 1863 ; la culture est restée stationnaire à cause du privilège qui empêchait toute concurrence sérieuse. A partir de 1863, le colon profita de la prime, parce qu'elle servit de base pour les prix offerts.

On voit, d'après les chiffres qui précèdent, que c'est avec raison que les hommes compétents qui n'avaient en vue que l'intérêt du plus grand nombre, ont élevé la voix pour réclamer contre un système des longtemps condamné par l'expérience et que le décret du 25 mars 1863 a, *non pas aboli, mais converti* : 1<sup>re</sup> une partie des fonds à l'application de travaux d'utilité publique, tels que ponts, routes, aménagement des eaux, etc. ; 2<sup>e</sup> à des primes d'encouragement à l'introduction en Algérie d'engins perfectionnés pour l'égrenage du coton.

« Je n'aurais pas achevé ma tâche si je ne démontrais par les comptes d'achat et de vente, que le coton rémunère tous ceux qui s'en occupent. J'appelle donc l'attention des gens sérieux sur ce précieux textile, et surtout sur l'importance de la manipulation après cueillette, car la valeur et le mérite du coton dépendent surtout de là, selon qu'il y est procédé avec ou sans conscience et intelligence ; je veux parler du classement, du triage, de l'égrenage et de l'emballage.

« Le coton *longue-soie* 1<sup>re</sup> qualité, à 1 fr. 25 c. le kilogr. non égrené, prix avant la guerre d'Amérique, donne aux 100 kilogr. 125 fr. Or, le rendement moyen à l'égrenage est de 25 p. 100, 100 kilogrammes de coton égrené valent donc 300 fr. ; les frais d'achat, d'égrenage (graine déduite), l'assurance en magasins et sur mer, l'emballage, le fret, sont comptés 10 p. 100, ce qui fait 50 fr. ; le prix de revient est donc

de 350 fr. Au cours normal, avant la guerre d'Amérique, le prix de vente était de 700 fr., ce qui constituait un bénéfice de 150 fr.

» Le coton *courte-soie* 1<sup>re</sup> qualité, à 60 cent. le kilog., non égrené, prix avant la guerre d'Amérique, donne par 100 kilog. 60 fr. Il fournit au rendement, de 30 p. 100 à l'égrenage pour 100 kilog. coton égrené, 205 fr. Les frais d'achat, etc. (comme ci-dessus), à 10 p. 100, font 20 fr. Le prix de revient est donc de 225 fr. Le prix de vente était de 300 fr. au cours normal, avant la guerre d'Amérique; il y a donc un bénéfice de 75 francs. On remarquera que je n'ai tenu aucun compte des conditions exceptionnellement favorables qui résultaient de la guerre d'Amérique pour le producteur.

» Ces conditions normales n'auraient pu servir de base à des conclusions sérieuses.

» En terminant, je ne dois pas omettre de signaler ici un hommage public et solennel, rendu à nos cotons algériens lors de la grande exposition de Londres en 1862. J'y ai recueilli une part de cet hommage sous forme d'une sévère médaille en bronze (il n'a été décerné à cette exposition que des médailles en bronze), en faveur d'une collection assez complète de nos cotons algériens, que j'avais cueillis moi-même dans les champs de nos colons de la Mitidja et du Sahel, et présenté avec leurs noms à l'exhibition. C'est ici la place d'attribuer aux *véritables lauréats* le mérite de cette récompense. Cependant, le partage de la médaille étant impossible, c'est à l'exposition permanente d'Alger qu'elle trouvera sa place et qu'elle témoignera hautement des efforts de nos braves colons dont les noms accompagnent les échantillons que j'ai cru devoir offrir à la *Cotton supply association* de Manchester.

Nous n'ajouterons, pour terminer, qu'une seule considération. Si l'initiative privée de quelques industriels éminents, M. Jean Dollfus en tête, a pu, en trois ans — de 1862 à 1865 — sextupler la production cotonnière de l'Algérie, quels beaux résultats ne devons-nous pas en attendre le jour où la filature française suivra la voie féconde qui lui est si nettement tracée?

CLÉMENT DANGUIN.

## MÉTÉOROLOGIE D'OCTOBRE

État général de l'Europe pendant le mois d'octobre. — Le mois d'octobre en France. — Tableau météorologique d'octobre 1865.

**État général de l'Europe.** — Le 1<sup>er</sup>, il pleut en Espagne; le ciel est beau en France; vent N.-E. sur la mer Noire; — le 2, le baromètre remonte en Espagne, baisse en France et en Angleterre; il est

très-haut sur la Norwège, la Suède et le nord de la Russie; — le 3, la pression barométrique a augmenté sur toute l'Europe, moins l'Italie; le ciel est beau sur l'Europe, mais il pleut en Italie; — le 4, le baromètre est resté haut sur l'E. et le N. de l'Europe; presque partout le ciel est pur ou peu nuageux; — le 5, bourrasques sur le nord de l'Europe, le baromètre a baissé rapidement; — le 6, le baromètre baisse encore, approche de bourrasques; — le 7, une bourrasque aborde l'Europe par l'Espagne; une seconde bourrasque a son entrée en Russie; — le 8, Paris et la plus grande partie de la France subissent des bourrasques; — le 9, les bourrasques continuent à se faire sentir; la mer est généralement grosse; pluie à Cette, Marseille, Toulon, Antibes et Turin; tempête sur la Baltique; — le 10, les bourrasques n'ont pas encore quitté la France ni la Grande-Bretagne; orages à Rome et à Naples; — le 11, pluie presque partout; — le 12, le baromètre remonte en France, en Italie et en Espagne; — le 13, le baromètre baisse sur le sud de la France, et il pleut à Rochefort, Bordeaux, Bayonne, Marseille, Toulon, Stockholm; il neige à Haparanda; — le 14, les pressions barométriques sont fortes sur l'Europe occidentale; sur l'Europe orientale il pleut, et la pression barométrique est faible; — le 15, les vents sont généralement faibles, et la mer belle presque partout; — le 17, bourrasques sur l'Angleterre et l'Irlande; — le 18, le ciel est couvert, il pleut sur tout l'ouest de la France, le nord de l'Espagne, le sud de l'Angleterre et les Pays-Bas; — le 19, orages dans le Midi; — le 20, mauvais temps sur la mer du Nord, le nord de l'Allemagne, l'ouest de la Russie et la plus grande partie de la Suède; vent et pluie à Berne, Vienne, Rome et Trieste; — le 21, calme sur toute l'Europe, quelques pluies en Espagne et en Portugal; — le 22, nouvelles bourrasques, pluies; — le 23, mer grosse à Cette, Marseille, Toulon et Livourne; — le 24, bourrasque sur le nord de l'Ecosse; — le 25, raffales de Dunkerque à Lorient; — le 26, vents forts sur la Baltique et à Boulogne, le Havre, Cherbourg, Rochefort, Antibes, Lorient, Toulon; vents calmes sur l'Italie; — le 27, bourrasques sur les îles Britanniques; pluies en Angleterre, en France, à Bilbao, en Suisse, en Italie, sur l'Adriatique; violent orage à Lemna; — les 28, 29 et 30, quelques bourrasques; — le 31, mauvais temps sur la Manche, le golfe de Lion et le sud de la Suède.

**Le mois d'octobre 1865 en France.** — Les pluies sont enfin venues rétablir le cours ordinaire de l'année météorologique; ces pluies ont même été abondantes, et la quantité d'eau recueillie en octobre 1865 a été, en général, double de la quantité récoltée en 1864. La température, qui s'est abaissée tout à coup pour nous plonger de l'été



en plein automne, a pourtant été supérieure à celle du mois d'octobre de l'année dernière. Les brouillards et les rosées ont reparu.

TABLEAU MÉTÉOROLOGIQUE D'OCTOBRE 1865

NOMS des LOCALITÉS	PLUIE					
	NOMBRE DE JOURS			QUANTITÉ		
	1864	1865	Différence	1864	1865	Différence
Epernay.....	"	"	"	"	"	"
Toulouse.....	9	"	"	49.0	"	"
Troyes.....	"	"	"	"	"	"
Oran.....	12	"	"	125.2	"	"
Orange.....	13	"	"	371.6	"	"
Perpignan.....	10	5	-5	177.0	26.0	-151.0
Alger.....	10	6	-4	111.5	68.0	-43.5
Tours.....	5	14	+9	36.6	68.9	+32.3
Metz.....	9	18	+9	17.2	71.8	+54.6
Le Puy.....	"	15	+4	162.6	74.0	-88.6
Paris.....	7	18	+11	37.4	74.9	+37.5
Clermont.....	5	15	+10	21.0	81.0	+57.0
Vendôme.....	7	19	+12	37.6	90.8	+53.2
Soissons.....	10	16	+6	17.7	93.4	+75.7
Dijon.....	5	15	+10	85.5	98.5	+13.0
Marseille.....	15	16	+1	261.0	99.6	-161.4
Blois.....	6	22	+16	37.0	100.0	+63.0
Lille.....	16	19	+3	40.1	109.7	+69.6
Bordeaux.....	7	"	"	64.6	137.0	+72.4
Nantes.....	10	23	+13	46.0	171.0	+125.0
Montpellier.....	9	6	-3	360.0	257.0	-103.0
Bourg.....	9	13	+4	109.4	238.1	+128.7

NOMS des LOCALITÉS	TEMPÉRATURES <i>minima</i> extrêmes du mois		TEMPÉRATURES <i>maxima</i> extrêmes du mois		TEMPÉRATURES moyennes observées.		
	Dates	Degrés	Dates	Degrés	1864	1865	Différ.
Epernay.....	"	"	"	"	"	"	"
Oran.....	"	"	"	"	19.4	"	"
Orange.....	"	"	"	"	13.7	"	"
Toulouse.....	"	"	"	"	12.6	"	"
Troyes.....	"	"	"	"	"	"	"
Le Puy.....	17-29	0.0	9-15	23.0	9.5	10.5	+1.0
Paris.....	29	0.2	3	27.7	9.6	11.1	+1.5
Clermont.....	29	1.0	3	28.0	9.8	11.6	+1.8
Metz.....	29	1.8	3	21.8	8.7	11.7	+3.0
Soissons.....	6	2.7	3	24.7	10.3	11.7	+1.4
Lille.....	16	2.8	3	24.5	9.9	11.9	+2.0
Tours.....	23	3.2	8	24.6	9.0	12.2	+3.2
Dijon.....	29	1.0	3	28.0	10.6	11.6	+1.0
Bourg.....	29	2.8	1	25.8	9.8	13.1	+3.3
Blois.....	29	2.5	2	23.5	9.9	13.2	+3.3
Vendôme.....	29	2.8	3	21.0	10.4	13.2	+2.8
Bordeaux.....	17-18	8.0	9	26.0	14.0	13.4	-0.6
Montpellier.....	30	3.0	9	24.5	13.1	14.0	+0.9
Nantes.....	20-29	6.0	8	25.0	12.9	14.9	+2.0
Marseille.....	29	9.2	3	24.9	15.9	16.9	+1.0
Perpignan.....	19	8.5	8	29.0	15.4	17.9	+2.5
Alger.....	16	11.0	7-8	29.0	20.6	20.5	-0.1

## BIBLIOGRAPHIE

**Les Trois fléaux** : le choléra épidémique, la fièvre jaune et la peste, par le Dr FOISSAC. — Un livre in-8 de 168 pages, chez J.-B. Baillière, rue Hautefeuille, 19.

Voilà un bon livre ; ce n'est pas de la science transcendante, c'est de la science honnête. On pardonne volontiers à l'auteur d'être classique au point de manquer d'originalité, quand on lit ses excellents chapitres sur le choléra. L'historique en est bien fait, et, chose rare pour un ouvrage médical, le style est de la bonne école. Ceux qui ne possèdent pas ce livre l'achèteront, et ceux qui le possèdent le reliront avec plaisir. Nous devons dire cependant qu'on ne conçoit pas bien les divisions que l'auteur a adoptées. Si M. le docteur Foissac a voulu réunir toutes les maladies infectieuses à *miasmes*, il aurait dû signaler les fièvres paludéennes de nature maligne ; la dysenterie, les fièvres bilieuses, et il est plutôt probable qu'il s'est proposé de décrire les trois maladies les plus pernicieuses, en dehors de tout système scientifique. Nous nous garderons bien de le chicaner sur sa méthode, ou plutôt sur son absence complète de méthode. Pour les gens du monde, son livre est une savante encyclopédie ; pour les médecins, ce sont trois excellents chapitres de pathologie dignes d'attention : nous sommes heureux d'en signaler l'existence.

DIMET.

**Géographie physique**, par le capitaine MAURY, 1 vol. in-12 de 279 pages, traduit de l'anglais par MM. Zurcher et Margollé. — Prix : 3 fr. 50 c. Chez J. Hetzel, 18, rue Jacob.

L'illustre et infortuné capitaine Maury, avec un tact extrêmement délicat, a pris l'essence de ses beaux travaux et en a fait un résumé clair et succinct, dégagé des théories, que M. Hetzel publie dans sa précieuse collection d'éducation et de récréation. La *Géographie physique* a été traduite en français par deux de nos collaborateurs, MM. Zurcher et Margollé, dont les deux noms, chers aux amis des sciences, se trouvent toujours unis quand il s'agit de dévouement et de progrès.

La *Géographie physique* du capitaine Maury est riche en faits nouveaux, en descriptions pittoresques et originales. La netteté des idées, la simplicité du style, sont des dons qui appartiennent à un haut degré au savant météorologiste. Qu'il parle de la mer ou seulement de l'eau courante, il sait expliquer ses fonctions dans un langage facile et brillant. L'eau court, c'est bien ; mais il faut savoir aussi « qu'un grand nombre de fonctions importantes ont été assignées à l'eau courante. »

« Elle tire du sol, — ajoute le capitaine Maury, — la nourriture des plantes, et emporte ce qu'elles rebutent ; parmi les roches, elle fait provision des substances nécessaires aux animalcules de la mer. Elle parcourt les flancs des montagnes, et enrichit les plaines de leurs débris. C'est l'eau courante qui, dans les âges passés, a réuni les éléments constitutifs de la houille, les a déposés en couches, et recouverts de terre, les préparant ainsi pour notre usage présent et fu-

tur. Il est difficile de trouver une partie habitable de la terre dans laquelle l'eau courante n'ait pas laissé des traces. Nous les trouvons dans les marnières, les amas de graviers, les bancs de sable, les cailloux roulés, et dans les courbes des roches stratifiées. »

Voilà comme s'exprime la science qui ne parle que par les faits et sur les faits positifs. La *Géographie physique* est extrêmement intéressante, et son enseignement est très utile. L'ouvrage du capitaine Maury est digne de devenir un livre classique dans nos collèges, et d'être mis entre les mains de la jeunesse, et des gens du monde qui ont le noble courage d'apprendre plus tard ce que l'éducation de leur adolescence a oublié de leur enseigner.

JACQUES BARRAL.

*Théorie des Résidus*, par M. H. LAURENT, docteur ès sciences. — In-8° de 176 pages, chez Gauthier-Villars, 55, quai des Augustins, à Paris.

L'ouvrage que je recommande aux lecteurs de la *Presse scientifique et industrielle* est le premier travail (un peu timidement présenté au public) d'un jeune mathématicien, fils de l'illustre chimiste Laurent.

Aucun livre ne donnant jusqu'à ce jour un exposé satisfaisant de la *Théorie des Résidus*, l'auteur, qui s'est occupé de cette question d'une manière spéciale et y a mis de son propre fonds dans une thèse pour le doctorat, l'auteur, dis-je, s'est proposé de rassembler en un corps de doctrine les travaux épars de Cauchy et de ses successeurs sur une branche riche d'application.

Le traité débute par une théorie complète des imaginaires, qui sert de base au calcul des résidus. Les ingénieuses combinaisons géométriques de M. Mourey et les développements de Cauchy lui-même sur cette question, lui ont fourni la matière de démonstrations auxquelles il n'y a rien à redire. Les élèves d'ordinaire si déroutés en présence des quantités imaginaires, qui leur apparaissent comme une conception en rapport avec la rigueur mathématique, verront l'évidence dès les premières pages; ils s'intéresseront désormais à une partie féconde en résultats curieux et en pousseront l'étude plus avant.

La *Théorie des résidus*, présentée sous les deux points de vue envisagés par Cauchy, forme la seconde partie de l'ouvrage; elle comprend, outre le calcul des résidus, des applications à la recherche des intégrales définies et à l'étude des fonctions et des suites.

Que M. Laurent se rassure, ses efforts ne seront pas stériles. Il a rendu service à tous ceux qui veulent étendre leurs connaissances mathématiques acquises dans nos diverses écoles, en vue d'obtenir les grades universitaires conférés par les Facultés, ou dans le but de s'exercer à aborder dans la suite les cimes élevées de la science?

ABEL ARBELTIER.

*Traité de géométrie élémentaire*, par MM. EUGÈNE BOUCHÉ et CHARLES DE COMBEROUSSE, in-8° de 776 pages, chez Gauthier Villars, 55, quai des Augustins, à Paris.

A propos des ouvrages récents de MM. Housel et Résal, je faisais remarquer à cette même place que l'enseignement des mathématiques se modernisait.

Parti des sphères élevées de la science, le mouvement s'accroît de plus en plus et envahit les études classiques de la géométrie de Legendre. Deux savants professeurs, MM. Rouché et de Comberousse, mettant à profit leur expérience de chaque jour, ont jugé opportun de donner aux élèves des lycées une idée générale des théories modernes de la géométrie que les Chasles, les Poncelet, les Carnot, les Poincaré, pour ne citer que les plus illustres, ont si merveilleusement développées. La géométrie classique élémentaire, cette pierre de touche de l'esprit mathématique, est restée ce qu'elle était il y a soixante ans; aucune amélioration ne s'est manifestée dans les ouvrages publiés depuis le fameux traité de Legendre. L'ouvrage nouveau n'a point la prétention de changer l'ordre des choses si bien établi; mais par d'heureuses innovations dans les anciennes théories, par des appendices placés à la fin de chacun des livres de la géométrie plane et de la géométrie de l'espace, les auteurs ont su donner à leur œuvre un cachet tout spécial qui répond à la fois aux exigences des programmes officiels et au besoin si vivement ressenti des élèves eux-mêmes de suivre la marche ascendante du progrès. Je ne quitterai pas cet intéressant ouvrage sans donner une idée des matières qu'il contient.

Les lignes antiparallèles ont servi à établir la théorie des lignes proportionnelles dans le cercle; la mesure de la circonférence, le rapport de la circonférence au diamètre ont subi des remaniements importants.

Le cinquième livre est devenu plus simple par l'introduction d'une démonstration très claire de M. Ossian Bonnet de cette proposition *que, par un point, on peut toujours mener une seule perpendiculaire à mi-plan*.

La théorie de la symétrie a été également simplifiée. La démonstration du plus court chemin sur la sphère de M. Ossian Bonnet, la section antiparallèle du cône oblique à base circulaire, le théorème fondamental sur le plan tangent aux surfaces, les propriétés fondamentales des trois coniques présentées sur un plan uniforme, les sections planes du cône et de la surface gauche de révolution, sont les nouveautés comprises dans chacun des huit livres.

Nous mentionnerons dans les appendices des quatre premiers livres des considérations sur la résolution des problèmes, les rapports anharmoniques et harmoniques, l'homologie, les polaires, les maxima et minima des figures planes. La géométrie dans l'espace renferme des propositions sur le quadrilatère gauche, sur les polyèdres, le centre de gravité, les pôles, le théorème de Guldin, les figures tracées sur la sphère; on y remarque aussi les divisions homographiques, le rôle des imaginaires en géométrie, l'homographie, l'involution, la génération et la classification des coniques, les théorèmes de Pappus, de Newton, de Carnot. Deux notes, l'une sur l'incommensurabilité du



nombre  $\pi$  et de son carré; l'autre, traitant de l'application des déterminants à la géométrie, terminent l'ouvrage. Je m'arrête; il faudrait citer tout le livre. Ajoutons pourtant encore un mot. Le style toujours clair des auteurs, leur excellente méthode, le nombre des figures, l'heureux emploi de deux espèces de caractères pour distinguer les théories du programme des appendices, tout concourt à faire du traité actuel une œuvre remarquable.

ABEL ARBELTIER.

*L'Autopsie de l'âme*, par M. PRUDENCE SIÈREBOIS. — Un volume in-8 jésus de 2 fr. 50. — Chez Germer-Baillière.

A mesure que s'opère le progrès dans les sciences, et particulièrement dans les sciences naturelles, les savants éprouvent le besoin impérieux de se faire, en philosophie et même en religion, un *Credo* nouveau qui soit la synthèse de leurs notions scientifiques. Ainsi s'expliquent les publications récentes et nombreuses des positivistes.

M. Sièrebois, qui n'est pas un positiviste, selon toute apparence, mais un penseur aux doctrines radicales, assez hardies même, et qui se préoccupe beaucoup du but de la vie, vient de publier un ouvrage remarquable à divers titres; cet ouvrage est intitulé *L'Autopsie de l'âme*. C'est, comme on l'a déjà deviné, une analyse des phénomènes de la pensée et de l'intelligence, par laquelle l'auteur veut se rendre exactement compte de ce que la science est aujourd'hui en droit d'affirmer. Certes, ici, rien de neuf; les philosophes du siècle dernier ont, à notre avis, assez bien décidé que les sens seuls, en contact avec les objets extérieurs et avec la société, peuvent constituer l'intelligence, notre *âme*, comme l'on dit vulgairement.

Mais depuis que MM. Jean Reynaud, Infantin et le spirite Allan Kardec, ont agité de nouveau la question de l'immortalité de l'âme, cette question est devenue assez grave pour que des hommes sérieux, impartiaux, parmi lesquels nous citons ici M. Sièrebois, soient tentés de la soumettre à un nouvel examen.

Le point qui doit décider de la valeur du dogme de l'immortalité est évidemment le principe de l'individualité, de la continuité du *moi*. Deux camps sont en présence, on ne l'ignore pas, celui des spiritualistes et celui des matérialistes. Respectons les uns et les autres, et tenons bon compte de leurs arguments.

Si, comme l'affirment les matérialistes, l'homme change continuellement de conscience, de conviction, de personne en un mot, de la même manière que la substance de son corps est en perpétuelle imitation; si toute individualité se forme dans le sein de la collectivité, en d'autres termes, si ce qu'un homme a d'intelligence et de savoir ne vient pas de lui à proprement parler ni d'une divinité, mais de tous les individus éclairés qui l'ont instruit, le principe de l'individualité est singulièrement attaqué, et la mort, qui vient rompre brusquement tous ces liens, semble par là même devoir entraîner la distinction du *moi*.

C'est toute une réforme qui se prépare, dans la vie intellectuelle comme dans la vie morale. Et cette réforme, qui est déjà opérée dans l'esprit de beaucoup de penseurs, doit intéresser l'humanité tout entière.

Nous croyons donc que l'ouvrage de M. Sièrebois, sauf nos réserves, est de nature à éclairer tout le monde sur une question d'un intérêt général. L'homme du monde, étranger aux profondes études philosophiques, le philosophe lui-même, et celui qui possède encore la foi, pourront trouver beaucoup d'aperçus nouveaux dans ce livre d'un homme consciencieux et convaincu de la nécessité de mettre bientôt nos croyances et nos pratiques en harmonie avec nos connaissances scientifiques.

L. GRIMBLOT.

*Histoire d'une chandelle*, par MICHEL FARADAY, avec une notice biographique et des notes complémentaires, par M. HENRI SAINTE-CLAIRE DEVILLE. 1 vol. in-12 de 307 pages. — Prix : 3 fr. 50, chez Hetzel, 18, rue Jacob.

Tout le monde lettré connaît en France la grande popularité des conférences faites tous les ans à l'Institut royal de Londres par M. Faraday. On sait, en outre, que cette illustre Compagnie est un de ces établissements privés, comme l'Angleterre en compte beaucoup. Là une réunion d'hommes du monde, de savants, de grands seigneurs, associés entre eux pour l'avancement des sciences, consacrent des sommes considérables au travail et aux découvertes des professeurs.

L'enseignement, à la fois élevé et élémentaire, est donné dans les lectures ou cours du soir. Depuis bien des années, M. Faraday, l'illustre physicien à qui l'on doit tant d'ingénieuses et utiles découvertes, professe tous les vendredis, devant un auditoire empressé d'élèves et d'admirateurs.

M. Henri Sainte-Claire Deville, qui a écrit la biographie du célèbre savant, dit qu'il ne saurait mieux faire que de comparer une lecture de Faraday devant l'Institut royal à l'exécution d'une symphonie de Mozart ou de Beethoven devant le public mélomane et enthousiaste de notre Conservatoire de musique.

L'*Histoire d'une chandelle*, que publie aujourd'hui M. Hetzel dans sa charmante bibliothèque de science vulgarisée, a été recueillie de la bouche même de l'illustre professeur et traduite en français par M. W. Huges. M. Henri Sainte-Claire Deville, l'ingénieur académicien que nous connaissons, l'a enrichie de notes complémentaires sur l'acide stéarique, les lampes, l'éclairage au gaz et les lumières éblouissantes.

Toutes ces questions n'ont pas été touchées par M. Faraday qui s'est réservé dans ses cours l'exposé de la fabrication exclusive de la chandelle et l'histoire de la combustion de la flamme en général. C'est un petit volume clair, précis, intéressant, expliquant toute chose du côté pratique, orné de gravures, et vierge de tout aperçu philosophique qui effarouche les jeunes intelligences et les mères de famille, à qui cet ouvrage est spécialement destiné.

GEORGES BARRAL.

# **PRIX COURANT DES DENRÉES INDUSTRIELLES**

(2<sup>e</sup> QUINZAINE DE DÉCEMBRE)

## **ALCOOLS ET EAUX-DE-VIE**

	Prix de l'hect.
Paris. — 3/6 de betterave (90°)...	44 1/2
— Mauvais goût.....	41
— 3/6 de Montpellier, disponible.....	49
Avignon. — 3/6 de garance.....	30
Bordeaux. — 3/6 du Languedoc, disponible.....	54
— 3/6 fin, 1 <sup>re</sup> qté (96°).....	51
— Armagnac (52°).....	53
Lille. — 3/6 disponible.....	42
Béziers. — 3/6 du Midi.....	48
— 3/6 de marc.....	37
Cognac. — Grande Champagne (1864).....	120 123
— Petite Champagne (1864).....	100
— Borderies (1864).....	95 100
Marseille. — 3/6 de vin.....	53
Cologne. — Esprit (88°).....	51 23

## **AMANDES**

	Prix des 100 k.
Carpentras. — Amandes douces.....	166 1/2 192
— — amères.....	150 154
— — principes.....	206 210
Pézenas. — Amandes à la dame.....	130
— — amères.....	150
— — douces.....	170
Marseille. — Coques fines, dites principes.....	200 220
— Mi-fines, à la sème.....	110
— — de Languedoc.....	130
— Molières.....	80
— Albaranes et malherones.....	80 90
— Douces.....	34 44

## **AMIDONS ET FÉCULES**

	Prix des 100 k.
Amidon 1 <sup>re</sup> qualité.....	63 1/2 68
— de province.....	62
Fécule sèche, 1 <sup>re</sup> qualité.....	30
— ordinaire.....	27
— verte.....	16 17
Sirop blanc.....	28 30

## **BOIS**

	Prix du m. cub.
Sciage de chêne, échantillon.....	195 210
— — entrevous.....	150 160
Charpentes, sur les ports de la Seine, de la Marne et de l'Aube.....	40 43
— — à Paris.....	80 150
	Prix du décast.
Bois à brûler, neuf.....	85 150
— flotté.....	70 120

## **BRÍQUES**

	Prix du mille.
Briques creusées.....	53 1/2 60

## **CAILLOUX**

	Prix du m. cub.
Paris. — Cailloux ou silex.....	7 1/2

## **CHANVRES ET LINS**

	Prix des 100 k.
Havre. — Chanvre Yucatan.....	195 225
— Filaments de sparte.....	55
— Lins.....	...

## **CHARBONS DE BOIS**

(L'hectol. à Paris, pris dans les ports de la Seine.)

Charbons d'Yonne.....	3 50
— de la Marne.....	...
— des Canaux.....	3 75
— de la Loire.....	3 53
— de l'Allier.....	...

## **CHARBONS DE TERRE**

(Dans Paris, les 1,000 kil.)

Gaillettes de Mons.....	50
— de Charleroy, 1 <sup>re</sup> qté.....	50
— — 2 <sup>e</sup> qté.....	45
Tout venant, pour machine à vapeur.....	38
Charbon de forge (du Nord).....	50
Coke pour fonderies.....	50
Coke de gaz pour chauffage domestique (l'hect.).....	1 70

## **CHAUX**

	Prix du m. cub.
Paris. — Chaux grasse.....	28
— — hydraulique.....	24

## **CHIFFONS**

	Prix des 100 k.
Paris. — Blanc de toile, I.....	62 1/2 63
— — — II.....	56
— — coton, I.....	54 55
— — toile et coton, I.....	51 54
— — — II.....	44 46
— — — III.....	37
— — communs.....	32 33
— — Buis gris toile.....	42 44
— — Bleus toile.....	42 44
— — Buis mêlés.....	32 34
— — Gros durs, I.....	26 27
— — — II.....	21 22
— — Couleurs triées.....	32 34
— — — ordinaires.....	26
— — Cordes et ficelles.....	34 36
— — — goudronnées.....	34
— — Phormium et pailleux.....	18 20
— — Chaîne-coton.....	11 12
— — Phormium en chanvre.....	23 24
— — — tissus.....	20
— — Chaîne-coton.....	11 12

—	Rognures blanches de papier...	40à 42
—	— bulles.....	20 22
—	— bleues.....	22 24
—	— goudron...	18 20
—	Cococons.....	11 14

**CEMENT**

Prix du m. cub.

Paris. —	Ciment de Portland, anglais.....	9à 10
—	Ciment de Portland, façon.....	9 ..

**CORNES**

Prix des 100 k.

Cornes de bœufs (Normandie)	sur place.....	35à 40
— de vaches (Normandie)	sur place.....	15 20
Sabots de bœufs.....		25 30
Onglons de bétail.....		10 30

**COTONS**

Prix des 100 k.

Marseille. —	Cotons de Jumel.....	560à600
—	— Salonique.....	460 ..
—	— Pirée.....	400 430
—	— Kirkagach.....	390 410
—	— Souboujac.....	420 440
—	— Tarsous.....	385 390

**CUIRS ET PEAUX**

Prix de la pièce.

Havre. —	Chevaux secs Buenos-Ayres.....	5à 7
----------	--------------------------------	------

Prix des 100 k.

Nantes. —	Chevaux Montevideo salés verts.....	80à100
Bœufs	Montevideo salés verts.....	107 ..
Vaches.....		93 125

**CUIRS TANNÉS**

Prix moyen du kil.

Draguignan. —	Vache lissée. — Buenos-Ayres (1 <sup>re</sup> qté).....	2.85
—	Vache lissée. — Buenos-Ayres (2 <sup>e</sup> qté).....	2.45
—	Couplet, 1 <sup>re</sup> qté.....	3.90
—	— 2 <sup>e</sup> qté.....	3 ..
—	Gorée lissée.....	2.85

**GARANCES**

Prix des 100 k.

Avignon. —	Racines rosées.....	60à 62
—	— palud.....	64 ..
—	Poudres SFFR rosées.....	80 82
—	— palud.....	86 88
Graines de garance (Carpentras)		18 20

**GRAINES OLÉAGINEUSES**

(L'hectolitre à Cambrail.)

Colza.....		36à 38
Cameline.....		25 28

Chênevis blanc.....	à ..
Lin.....	27 28
Œillette.....	35 37
Chanvre.....	.. ..

**HOUBLONS**

Prix

des 100 k.

Alost.....		204à216
Rambervilliers.....		300 310
Bischwiller.....		300 340
Haguenau.....		300 350

**HUILES**

Prix moyen des 100 k.

Paris. —	Olive surfine.....	250 ..
—	— fine.....	248 ..
—	— mi-fine.....	236 ..
—	— mangeable.....	.. ..
—	Pavot de l'Inde.....	112 ..
—	Huile épurée.....	142 ..
—	Sésame.....	150 ..
—	Œillette.....	161 ..
—	Lin en tonne.....	107 50
—	Colza en tonne.....	134 ..
—	Cameline.....	108 ..
—	Chanvre.....	106 ..
—	Huile de lin pour peinture.....	.. ..
Cambrail. —	Olive surfine.....	250 ..
—	— fine.....	246 ..
—	— mi-fine.....	.. ..
—	— mangeable.....	.. ..
—	Pavot de l'Inde.....	.. ..
—	Huile épurée.....	125 ..
—	Sésame.....	.. ..
—	Œillette.....	156 ..
—	Lin en tonne.....	109 ..
—	Colza en tonne.....	128 ..
—	Cameline.....	115 ..
—	Chanvre.....	.. ..

Prix de l'hect.

Arras. —	Olive surfine.....	248 ..
—	— fine.....	245 ..
—	— mi-fine.....	.. ..
—	— mangeable.....	.. ..
—	Pavot de l'Inde.....	.. ..
—	Huile épurée.....	128 ..
—	Sésame.....	.. ..
—	Œillette.....	142 ..
—	Lin en tonne.....	98 50
—	Colza en tonne.....	129 ..
—	Cameline.....	108 ..
—	Chanvre.....	.. ..

**LAINES**

Prix moyen du kil.

Havre. —	Laines de Buenos-Ayres en suint.....	2.16
—	Laines de la Plata en suint.....	.. ..
—	Laines de Montevideo.....	2.16
—	Peaux de mouton, La Plata.....	1.35



—	Peaux de mouton, du Pérou.....	...
Marseille.	Perse blanche en suint.....	2 07
—	Mossoul blanche lavée.....	3.30
—	Tresquise fine... 2 <sup>e</sup> .....	2.50
—	— noire.....	2.20
—	— grise..	1.40
—	Géorgie blanche demi-lavée.....	2.10
—	— en suint.....	1.70

**MATIÈRES RÉSINEUSES**

Prix moyen  
des 100 k.

Dax.	— Essence de térébenthine.....	90 ..
—	— Brais secs clairs.....	27 ..
—	Colophanes Hugues (fabrication actuelle).....	29 ..
—	Colophanes ordinaires (ancien système), selon nuance.....	32 ..
—	Résine en pains.....	25 ..
—	Galipot, 1 <sup>re</sup> qualité... mi-larmes....	58 .. 54 ..
Bordeaux.	— Essence de térébenthine.....	98 ..
—	— Brais noirs.....	26.50
—	— — supérieur.....	32.50
—	— — ordinaire d'été..	30.50
—	Colophane ordinaire nouvelle, suivant nuance.....	33 ..
—	— — système Hugues.....	45 ..
—	— — demi.....	31.50
—	Résine jaunée en pain.....	27 ..

**MÉTAUX**

Prix des 100 kil.

Paris.	— Fer au coque.....	232 ..
—	— au bois.....	27 ..
—	— à plancher de 8 à 22 cent.....	26 ..
—	Feuillard.....	32 34
—	Vieux fer.....	14 ..
—	Cuivre rouge en planche.....	260 ..
—	— jaune.....	220 ..
—	Vieux cuivre rouge.....	200 ..
—	— — jaune.....	140 ..
—	Zinc brut.....	57 ..
—	— laminé.....	75 ..
—	Plomb français (en saumon).....	51 75
—	Plomb vieux.....	49 ..
—	Etain banca, en lingots.....	255 ..
Marseille.	— Acier de Suède, n° 1.....	48 ..

—	— de Trieste, n° 1.	582 ...
—	— — n° 0.	60 ...
—	— — n° 00.	62 ...
—	Alquifoux d'Espagne, adra, almerie.....	41 ...
—	Alquifoux de Sardaigne.....	39 ...
—	Cuivre d'Espagne	235 240
—	Etain banca de l'Inde en pains.	250 ...
—	Anglais en verges.	250 ...
—	Fers anglais.....	25 ...
—	— de Suède.....	35 ...
—	— de Russie.....	...
—	Fer-blanc anglais	...
—	Fonte anglaise.....	11 12
—	— de Corse.....	...
—	Litharges en paillettes et en poudre.....	52 ...
—	Mercure.....	530 ...
—	Minium.....	60 ...
—	Plomb en saumon 1 <sup>re</sup> fusion.....	49 ...
—	— en grenaille..	52 ...
—	— en laminé et en tuyaux.	52 ...
—	Zinc en plaques de Silésie.....	40 ...
—	— laminé.....	80 ...
—	Régule d'antimoine.....	125 ...
St-Dizier.	— Fer laminé.....	220 225
—	Machine n° 20 de fer de fonte au bois.....	225 230
—	Machine n° 20 de fer de fonte au coke.....	215 220
—	Fer marchand et fer marchand.....	270 ...
—	Essieux.....	280 ...
—	Chaine, numéros mélangés.....	52 ...
—	Fil à clou n° 20.	235 240
—	— quincaillier en botte de 25 k.	280 ...
—	— quincaillier en botte de 5 k.	285 290

**OS**

Prix  
des 100 k.

Paris.	— Os ronds dégraissés.	12 14
—	— côtes et pallerons.	11 13
—	— gras à brûler.....	9 12
—	tibias.....	16 26

**PAPIERS**

Prix  
des 100 k.

—	Carré sans colle, 6, 8, 9, 12 kil.	105 ...
—	Raisin sans colle, 8, 10, 12, 14, 15, 18 kil.....	95 ...
—	Jésus sans colle, 9, 10, 12, 15, 16, 20 kil.....	95 ...

Colombier collé, 36, 38, 43, 45,	
47, 48 kil.....	100 à 150
Colombier sans colle, 14, 15, 16,	
18 kil.....	100 ..

**PEAUX**

Prix des 100 k.

Peaux blanches mouton.....	40 à ..
Vermicelles de lapins.....	35 38
Cuirs de lapins.....	38 ..

**PEAUX DE LAPINS**

Prix des 104 peaux.

Paris. — Fort.....	65 à 75
— Clapiers.....	55 60
— Entre-deux.....	28 30
— Rebut.....	7 8

**PLATRES**

Prix du mètre cube.

Paris.....	17 ..
------------	-------

**PRODUITS CHIMIQUES**

Prix des 100 k.

Acide chlorhydrique.....	7 à 8
— sulfurique à 50°.....	14 15
— nitrique.....	41 42
Cristaux de soude.....	20 ..
Sel de soude à 80°.....	33 35
Manganèse.....	15 30
Chlorure de chaux.....	35 ..
Hyposulfite de soude ou auro	
bleu.....	40 ..
Alun.....	17 18
Sulfate d'alumine.....	12 23
Résine.....	36 ..
Colophane.....	40 50
Chlorhydrate d'étain.....	175 200
Acide tartrique.....	400 425
Ammoniaque liquide.....	42 45
Bichromate de potasse.....	155 160
Acétate de plomb.....	105 ..
Sulfate de cuivre.....	75 80
Sulfate de fer.....	7 12
Prussiate de potasse.....	285 300
Bleu d'outre-mer.....	200 300
— de Berlin.....	300 400
— de Prusse ou acier.....	400 500

**SABLE**

Prix du mètre cube.

Paris. — Sable de rivière.....	7.25
— — de plaine.....	4.50

**SELS**

Prix des 100 k.

Paris. — Sel marin.....	21.50
— — gris de l'Est.....	21 ..
— — lavé.....	22 ..
— — cristallisé.....	22 ..
— — raffiné.....	26 ..
— — du midi.....	23 ..

**SOIES**

Prix du kilog.

Avignon.....	108 à 110
Joyeuse (1 <sup>re</sup> qualité).....	90 100
Aubenas (soies courantes).....	100 ..
Carpentras (vapeur).....	98 105
— (fine).....	86 93
— (petites filatures ordi	
naires).....	70 76
Milan. — Organsins classiques.....	116 117
— Bons courants.....	101 105
— Qualités inférieures.....	100 ..

**SUCRES**

Prix des 100 k.

Paris. — Sucre indigène, bon	
nes 4 <sup>e</sup> .....	58 à ..
— Sucre raffiné, belles	
sortes.....	129 130
— Sucre raffiné, bonnes	
sortes.....	129 ..
— Sucre raffiné sortes	
ordinaires.....	128 ..
Marseille. — Sucre des Antilles.....	61 ..
— — de la Havane.....	64 ..

**SUIFS**

Prix des 100 k.

Suifs en pains dans Paris.....	120 à 121
— — hors Paris.....	114 ..
Suifs en branches au dehors.....	89 90
Chandelles dans Paris.....	128 132
Oléine hors barrière.....	94 ..
Stéarine hors barrière.....	190 ..
Bougie stéarique, le kilog.....	2 3

**TOURTEAUX**

Prix des 100 k.

Cambrai. — Colza.....	16 ..
— — Œillette.....	17 18
— — Lin.....	25 26
— — Cameline.....	15 16

**VERRES**

Verres blancs.....	.. ..
Bouteilles.....	.. ..

**VERRES CASSÉS.**

Prix moyen les 100 k.

Cristal.....	17 ..
Verres blancs.....	7 ..
Verre grezin.....	4 ..
Verre bouteille noir.....	1.80

**VINAIGRES**

Prix de l'hect.

Arras.....	.. ..
Caen.....	.. ..
Lille.....	20 27
Orléans.....	35 40
Beaugency.....	.. ..
Nîmes.....	23 35

10 00 66

GÉRARD.

La Presse scientifique et industrielle des Deux Mondes a pour but de tenir les amis des sciences et de l'industrie, les gens du monde et les hommes spéciaux tout à la fois, au courant des progrès qui s'accomplissent chaque jour dans le domaine des sciences et de leurs applications. Par le mot *sciences*, elle entend l'ensemble des acquisitions que l'esprit humain réalise, en donnant pour base au raisonnement les méthodes d'observation et d'expérience; elle reste étrangère aux questions de politique et d'économie sociale. Toutefois, elle ne se borne point aux seules sciences mathématiques, physiques et naturelles; l'histoire, la géographie, la philosophie, la critique philosophique, l'érudition, l'exégèse, les sciences morales rentrent dans le cadre de ses appréciations, toutes les fois qu'en y pénétrant, le flambeau de la méthode scientifique en aura fait jaillir quelque découverte nouvelle.

Elle consacre en outre une large part à l'exposition raisonnée et à la discussion des découvertes et des inventions nouvelles dont le rôle est si grand aujourd'hui dans le développement industriel des sociétés.

Chez J. HETZEL, éditeur, Paris, rue Jacob, 18

## LIVRES D'ÉTRENNES

<i>Histoire d'une chandelle</i> , par FARADAY; traduction de HUGHES; notes de H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE.....	3 fr. 50
<i>Histoire naturelle et Souvenirs de voyage</i> , par F. ROULIN.....	3 »
<i>Géographie physique</i> , par le capitaine MAURY; traduction de ZURCHER et MARCOLLÉ.....	3 »
<i>De la Physionomie et des Mouvements d'expression</i> , par P. GRATIOLET.....	3 50
<i>Un habitant de la planète Mars</i> , par HENRI DE PARVILLE.....	3 50
<i>Les Fondateurs de l'astronomie moderne</i> , par JOSEPH BERTRAND, membre de l'Institut.....	3 »
<i>De la terre et la lune</i> , } par JULES VERNE.....	chaque 3 »
<i>Voyage au centre de la terre</i> , }	
<i>Cinq semaines en ballon</i> , }	
<i>La Plante, botanique simplifiée</i> , par ED. GRIMARD, 2 vol.....	10 »
<i>Histoire d'une bouchée de pain</i> , par JEAN MACÉ, 16 <sup>e</sup> édition.....	3 »
<i>Lettres sur les révolutions du globe</i> , par ALEX. BERTRAND.....	3 50
<i>Conseils à une mère sur l'éducation littéraire de ses enfants</i> , par SAYOUS.....	3 »
<i>Raphaël, Michel-Ange et Léonard de Vinci</i> , par CH. CLÉMENT.....	5 »
<i>Essais de critique et d'histoire</i> , par MACAULAY.....	3 »
<i>Histoire des principaux écrivains</i> , par ANTONIN ROCHER, 2 volumes.....	6 »
<i>Le Secret des grains de sable (géométrie de la nature)</i> , par madame MARIE PAPE-CARPENTIER.....	3 »
<i>Les Tempêtes</i> , par E. MARGOLLÉ et ZURCHER.....	3 »

VIENT DE PARAÎTRE

## TABLEAUX

DU

# SYSTÈME MÉTRIQUE

ACCOMPAGNÉS D'UN LIVRET EXPLICATIF

Par E.-A. TARNIER

[Docteur ès sciences, officier de l'instruction publique, chevalier de la Légion d'honneur, inspecteur de l'instruction primaire à Paris.]

Cette publication, qui vient fort à propos, est la plus complète qui ait paru sur le système métrique. Elle contribuera à l'unification si désirée des poids, des mesures et des monnaies. Elle trouve tout naturellement sa place dans les établissements scolaires, de quelque ordre qu'ils soient. La forme *atlas* est la meilleure pour les gens du monde.

La collection pure et simple des huit tableaux renfermant 131 figures coloriées, l'ouvrage explicatif compris (170 pages d'impression),

COUTE 6 FRANCS

Librairie HACHETTE et C<sup>e</sup>, 77, boulevard St-Germain, à Paris.

# MEULES A AIGUISER

DE CELLES ET DE MARCHLY

**POUR LES LABORATOIRES ET L'INDUSTRIE (QUALITÉ SUPÉRIEURE).**

**M. Amédée BROCARD**

SEUL PROPRIÉTAIRE DES CARRIÈRES DE CELLES, A COHONS, PRÈS LANGRES

(Haute-Marne).

## FASTRÉ AINÉ

Membre de la Société météorologique de France

Fournisseur du Collège de France, de l'Observatoire et de la marine.

### CONSTRUCTEUR DE THERMOMÈTRES

A L'USAGE DES SCIENCES ET DE L'INDUSTRIE

A Paris, 3, rue de l'École polytechnique

## J. SALLERON

CONSTRUCTEUR D'INSTRUMENTS DE PRÉCISION

24, rue Pavée (au Marais).

## A. GAIFFE

Opticien, fabricant d'instruments de physique

40, RUE SAINT-ANDRÉ-DES-ARTS, A PARIS

## FERS CREUX GANDILLOT

Rue Clausel, 24, ancienne Neuve-Breda.

A PARIS

Fabrique de tubes jusqu'à 160 millimètres de diamètre extérieur sur commande.

Pose de réfrigérants, alambics et tous autres appareils de toutes formes.

Paris. — Imprimerie DUBUISSON et Co, rue Coq-Héron, 5.